LE HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Electronique



CAMESCOPE :
Nouveau concept version Sanyo



FAITES LE POINT :

Le GPS vu par Panasonic

REALISATION

Télécommande à courants porteurs à accusé de réception

DISQUE ENREGISTRABLE :

Minidisque pour minichaîne



GSM ET LA CARTE CELLWAY



N° 1815 - 15 AOUT 1993 - Suisse : 7,70 F.S. ● Belgique : 175 F.B. ● Espagne : 600 Ptas ● Canada : Can $ 6,95 ● Luxembourg : 175 F.L. ● Antilles GU : 33,60 F

LE HAUT-PARLEUR

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 42.00.33.05
Fax : 42.41.89.40
Télex : 220 409 F
Principaux actionnaires :
- M. Jean-Pierre Ventillard
- Mme Paule Ventillard

Président-directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Directeur honoraire :
H. FIGHIERA
Rédacteur en chef :
A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORÉ, Ch. PANNEL
Secrétaires de rédaction :
S. LABRUNE/P. WIKLACZ
Couverture
Photo : Studio MAKUMBA-
E. CORLAY
Maquette : Dominique DUMAS

Marketing - Ventes :
Jean-Louis PARBOT
Tél. : 42.00.33.05

Inspection des ventes :
Société PROMEVENTE
M. Michel Iatca, 11, rue de Wattignies, 75012 Paris
Tél. : 43.44.77.77.
Fax : 43.44.82.14.

Publicité :
Société Auxiliaire de Publicité
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379 360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :
Patricia BRETON
assistée de Christiane FLANC

Abonnement :
Marie-Christine TOUSSAINT
(12 numéros : 305 F)

Petites Annonces :
Société Auxiliaire de Publicité
Tél. : 42.00.33.05







Distribué par TRANSPORTS PRESSE
Commission paritaire N° 56 701
© 1993

Dépôt légal : Août 1993
N° EDITEUR : 1384
ISSN : 0337 1883

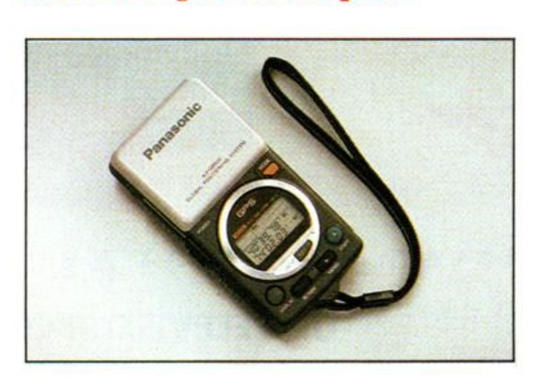
N° 1815 — AOUT 1993

Vidéo



HiFi

Electronique embarquée



Télécommunications

Multimédia

Initiation

Montages « flash »

Réalisations



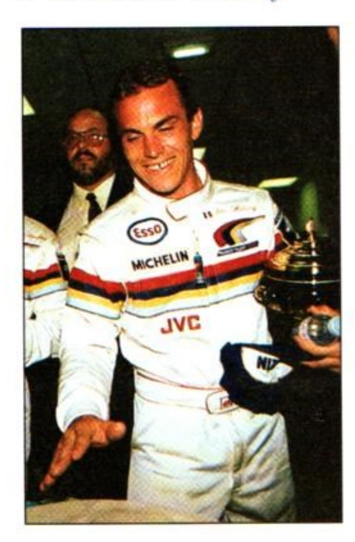
Table des matières

Divers

Eurêka à La Villette

L'exposition « Eurêka : l'innovation au quotidien », se tient jusqu'au 31 août 1993 à la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris. Une soixantaine de projets Eurêka — menés par de grandes entreprises, des PME et des laboratoires de recherche européens — seront présentés sur 700 m², selon huit thèmes de la vie quotidienne : transports, communication, agro-alimentaire, santé, protection du patrimoine culturel, environnement, travail et habitat.
Cet événement est organisé par la présidence française d'Eurêka, avec le soutien du secrétariat Eurêka de Bruxelles, ainsi que celui de l'Anvar pour la présentation de projets impliquant des PME françaises.
Conçue pour le grand public, l'exposition de la Cité des Sciences et de l'Industrie mettra en scène les innovations technologiques européennes qui feront ou font déjà partie de notre environnement social : voitures et infrastructures intelligentes, transports urbains de demain, pétrolier écologique, traitement des déchets, nouveaux types de diagnostics du cancer et du sida, molécule destructrice de radicaux libres, aide à la locomotion des paraplégiques, sélection génétique des choux-fleurs, ustensiles de cuisson adaptés aux différents modes de vie des Européens, radio numérique, supports longue durée d'archivages, protection des monuments historiques...
Les projets, selon leur stade d'avancement, seront exposés sous la forme de produits, prototypes ou maquettes.
Eurêka (vingt pays et la Commission des Communautés européennes) suscite et soutient les coopérations transnationales industrielles et technologiques destinées au développement d'innovations européennes compétitives sur les marchés mondiaux. Depuis sa création, en 1985, Eurêka a permis de lancer près de 800 projets associant 4 000 entreprises et laboratoires de recherche.
Cité des Sciences et de l'Industrie : 30, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris (métro : Porte de La Villette).
Tél. : (1) 40.05.80.00.
Minitel : 3615 code VILLETTE.

Le Mans sourit à JVC avec Helary



Portant les couleurs de JVC, Eric Helary, associé à Christophe Bouchut et Geoff Brabham, a remporté les 24 heures du Mans automobiles 1993, sur une 905 Peugeot. Associé à JVC depuis de nombreuses années, Eric Helary a été champion de France Formule Ford en 1988, champion de France Formule 3 en 1990 et champion d'Europe de Spider 905 Peugeot en 1992.

Rendez-vous à Clermont-Ferrand...

Sous l'appellation du « Tour de l'onde en trente jours », T.S.F. Auvergne organise à Clermont-Ferrand, en célébration du bicentenaire du premier télégraphe de Chappe, une manifestation durant tout le mois de novembre 1993 sur le thème de la radio et de la transmission des ondes hertziennes. Il s'agira d'une manifestation à caractère économique mais à forte vocation culturelle. La réalisation d'un tel projet ne peut être que partenariale. L'initiative culturelle sera portée par les agents économiques, les grands établissements producteurs dans le cadre de leur politique d'image n'y seront sans aucun doute pas insensibles.
Des animations permanentes seront proposées au grand public et aux établissements scolaires :
— une exposition permanente, retraçant l'histoire du matériel radiophonique et offrant une vitrine des technologies modernes, se tiendra à la Maison des Congrès et de la Culture ;
— des émissions TV et radio quotidiennes, à travers des reportages et des rétrospectives, assureront un suivi de manifestation.
Des temps forts marquant la manifestation seront proposés au grand public comme à des amateurs plus avertis et des professionnels de la radio :
— sous une bulle géante, deux salons seront érigés. Ils présenteront les nouvelles technologies et les nouveaux produits, l'un au grand public, l'autre aux professionnels et industriels du monde de la radio ;
— quatre semaines à thème seront tenues : la première sera « Scientifique et Technique », la seconde sera « Historique », la troisième « Industrielle et Commerciale », et enfin la dernière semaine sera consacrée aux « Arts et Spectacles ». La Défense Nationale, par l'intermédiaire d'un régiment de transmissions, proposera également une semaine d'animations.
Du 19 au 21 novembre se tiendra à la Maison des Congrès et de la Culture un colloque ainsi qu'une exposition destinée aux radioamateurs, où les associations d'écouteurs, de cibistes, de radioamateurs, de TV amateurs... pourront exposer leur matériel et procéder à des démonstrations et expériences.
De nombreuses manifestations seront organisées parallèlement sur ce thème, un colloque d'informations générales, un grand débat sur la francophonie à travers les ondes, la participation de stations étrangères à travers un multiplex...

TVHD européenne : décision en octobre

Si les ministres européens des Télécommunications se sont mis d'accord sur une aide de 1,5 milliard de francs à la production et à la diffusion de programmes au format 16/9, c'est sans faire appel à quelque notion que ce soit de télévision haute définition. Cet accord a en partie satisfait les fabricants européens de téléviseurs, mieux assurés ainsi de vendre leurs modèles au nouveau format d'écran. Même le groupement Vision 1250 y a vu un encouragement : ces programmes diffusés en 16/9 pourraient constituer un début de vidéothèque pour la future TVHD.
La TVHD, justement, la Commission européenne doit encore une fois se pencher sur le problème des normes et faire un rapport pour octobre prochain. Un rapport de plus...

Insertion aisée en électronique

En créant la première école spécialisée dans la vente et la maintenance des produits bruns (Audio, TV, Vidéo), les professionnels, à l'initiative du Groupe Thomson, se sont regroupés dans l'association FODIPEG pour promouvoir l'apprentissage au-delà du niveau Bac.

Les formations proposées se déroulent au CFA Eugène Ducretet, implanté à Asnières (92) au sein même d'une

entreprise, en l'occurrence les Services Techniques et le Centre de Formation de Thomson Consumer Electronics Marketing France. Ce CFA, inauguré le 8 février dernier, bénéficie ainsi d'un environnement exceptionnel au service des apprentis : professionnalisme et pragmatisme sont au menu quotidien.
Le CFA Eugène Ducretet offre deux cycles de formation, homologués au niveau Bac + 1 et rémunérés à 65 % net du SMIC. Ils se déroulent par la voie de l'apprentissage et débouchent aisément sur un emploi fixe :
— vendeur de l'électronique grand public ;
— technicien services de l'électronique grand public.
Pour sa deuxième rentrée 1993/1994, les effectifs de vendeurs et de techniciens de maintenance sont doublés (72 places disponibles au total). Le CFA recherche donc des jeunes candidats âgés de moins de 26 ans motivés par la vente et les produits Audio-HiFi, TV, Vidéo.
Les apprentis sont recrutés sur dossiers, tests psychotechniques, tests de connaissances et entretiens de motivation. L'admission aux épreuves de sélection est conditionnée à l'obtention du Bac Mavelec pour les techniciens de maintenance et à un niveau Bac quelle que soit la série pour les vendeurs de l'électronique grand public.
L'association gestionnaire FODIPEG, soucieuse de gérer au plus près les flux d'apprentis et de répondre exactement aux besoins des professionnels, garantit une insertion aisée des apprentis dans les entreprises de la distribution des produits bruns (artisans-commerçants, boulanger, Conforama, Darty, Fnac, etc.).
Renseignements, inscriptions : CFA Eugène Ducretet, 3, rue des Frères-Chausson, 92600 Asnières. Tél. : Pascal Carcaillon (1) 46.91.37.91.

Le calendrier des salons

Août 1993

● Internationale Funkausstellung Berlin, du 27/08 au 5/09, à Berlin, Allemagne.
Organisation : AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress GmbH, Messedam 22, D-1000, Berlin 19.
Tél. : 030/3038-0.



Septembre 1993

● Ineltec 93, salon international de l'électronique, de l'automatisation et de l'électronique, du 7 au 10, à Bâle, Suisse.
Organisation : Eurofima, Schweizer Mustermesse in Basel, CH-4021, Basel.
Tél. : 4161 686 20 20.

● Antenne 93, 11e rencontre internationale des professionnels de l'antenne, du satellite et du câble, du 22 au 24, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles.



Organisation : Infopromotions, 97, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : (1) 44.39.85.00.

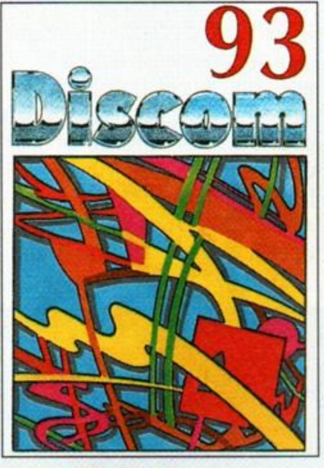
Octobre 1993

● Jtelec/Métrodata 93, salon européen de l'électricité, de l'électronique, des automatismes et de la mesure, du 5 au 10 (grand public, du 9 au 10), à Strasbourg.
Organisation : Jtelec, 5, rue Jacques-Kablé, 77085 Strasbourg Cedex.
Tél. : 88.37.30.00.

● Convergence, European Cable Communications 93, du 18 au 20, à l'Olympia 2, Hammersmith Road, London W14, Grande-Bretagne.
Organisation : The Cable Television Association, Fifth Floor, Artillery Row, London SW1P 1RT. Tél. : 071-799 1471.

● Forum des Médias Electroniques, videotex, télématique vocale, RNIS, multimédia, du 20 au 22, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles.
Organisation : Infopromotions, 97, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : (1) 44.39.85.00.

● Discom 93, 13e salon international des équipements et services pour discothèques, du 25 au 27, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles. Organisation : Infopromotions, Minitel 3617 code INFOPROMOTIONS.



Novembre 1993

● 1er Carrefour international de la Radio, du 2 au 28, à Clermont-Ferrand, avec du 19 au 21 un colloque et une exposition radioamateurs.
Organisation : TSF Auvergne.

● Expotronic 93, 4e Salon de l'électronique de loisirs, du 5 au 7, au CNIT Paris La Défense.

EXPOTRONIC

Organisation : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris.
Tél. : (1) 42.00.33.05.

● Componic, 31e Salon international des composants électroniques, du 15 au 19, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte.
Organisation : Blenheim, 22, rue du Président-Wilson, 92532 Levallois-Perret Cedex.
Tél. : (1) 47.56.50.00.

● Supergames, le supershow européen des jeux vidéo et électroniques, du 24 au 28, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles.



Organisation : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris.
Tél. : (1) 42.00.33.05.

Janvier 94

● RTS 94, 2e salon du Real-Time Systems, solutions informatiques temps réel, du 11 au 14, au Palais des Congrès de Paris, Porte Maillot.
Organisation : Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. : (1) 44.51.55.00.

Mars 94

● Satis, salon européen des techniques de l'image et du son, du 6 au 10, au Parc des Expositions de Paris, Porte de Versailles.
Organisation : Information & Promotion, 16, rue de Bassano, 75016 Paris.
Tél. : (1) 47.20.84.44.



La mémoire dans la poche

Dicter, enregistrer des interviews, c'est le propre du Voice Tracer de Philips. Les modèles 191 (noir) et 194 (gris anthracite) sont compacts, légers et très étudiés sur le plan ergonomique... Leur fonction « mains libres » permet le déclenchement à la voix, même à distance (jusqu'à 5 m). Le niveau d'enregistrement est automatiquement optimisé et un signal sonore avertit de l'arrivée en fin de bande ou de l'absence de cassette. Le Voice Tracer utilise une mini-cassette dont le format est retenu comme norme mondiale pour les machines à dicter (2 x 15 mn). La prise en main est parfaite grâce à une forme *ad hoc*. Le bouton d'enregistrement et le commutateur à quatre positions (avance, retour, lecture, arrêt) se commandent d'une seule main. Le Voice Tracer tient dans une poche (130 x 65 x 29 mm), est léger (175 g) et s'alimente sur deux piles LR6 alcalines ou sur deux batteries CdNi rechargeables NCR6 (450 F à 599 F).
Distributeur : Philips, Systèmes de dictée, 51, rue Carnot, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 67.28.68.00.

L'effet Top Art

Pour Yamaha, Top Art, cela signifie une construction et une conception parfaitement symétriques, des circuits plus courts et plus simples, un contre-châssis anti-vibratoire. L'amplificateur intégré AX-570B, qui mérite ce qualificatif, dispose en outre d'une alimentation électrique surdimensionnée (12 000 µF x 2), d'une télécommande complète et de six entrées dont deux magnétophones et Phono MM/MC (bornier CD plaqué or). L'AX-570B a une puissance de 100 W RMS (290 W dynamiques sur 2 Ω). La distorsion harmonique totale est de 0,008 %, le facteur d'amortissement de 320 et le rapport signal sur bruit CD de 110 dB. La bande passante s'étend de 10 à 50 000 Hz (10 à 20 000 Hz dans 1 dB).
Distributeur : Yamaha Electronique France, 17, rue des Campanules, 77185 Lognes. Tél. : (1) 60.17.39.27.





Silence ! on imprime !

Imprimante 24 aiguilles, 80 colonnes, silencieuse, la Panasonic KX-P2023 est destinée aux professionnels et aux particuliers à la recherche d'un modèle performant et économique. La KX-P2023 est dotée de sept polices de caractères, d'une résolution graphique 360 x 360 points par pouce et d'une disquette de configuration comprenant un pilote d'impression pour Windows 3.1. Utilisant des feuilles A4, des listings simples ou étiquettes, la KX-P2023 affiche un niveau sonore de 46,5 dBA en mode standard et 43,5 dBA en mode super silencieux (2 090 F HT).
Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.



L'acoustique améliorée au bout du fil

Téléphone « mains libres », le Prestance Ampli de Modulophone permet de téléphoner sans décrocher le combiné : il suffit d'appuyer sur la touche « ampli » et de composer le numéro. Aux lignes élégantes, disponible en ivoire ou en noir, le Prestance Ampli dispose d'une sonnerie à volume réglable, d'une touche « bis » et de dix mémoires dont trois directes (595 F).
Distributeur : Modulophone, 18, rue Milton, 75009 Paris. Tél. : (1) 48.78.30.60.

3715 code FAX

Télécopieur, téléphone et répondeur-enregistreur à puce électronique, l'Alcatel 3715 est gris anthracite et doté d'un afficheur qui aide à la programmation et à l'utilisation, et informe en permanence sur l'état du poste. Son télécopieur montre la face imprimée du document à émettre (enfin !), est équipé d'un coupe-papier et d'un chargeur de cinq pages, et offre un temps de transmission de 23 s par page avec six résolutions de contraste. Le téléphone indique la date, l'heure, le numéro demandé, la durée de la communication en cours... Il peut numéroter en décimal ou en fréquence vocale (« services confort » de France Telecom). C'est un « mains-libres » avec écoute amplifiée. Le répondeur-enregistreur enregistre les messages sur une puce électronique, en les horodatant (jusqu'à 16 mn). Il est interrogeable à distance *via* un code personnalisable.
Mais, en plus, l'Alcatel 3715 est un aiguilleur d'appels. En mode manuel, vous recevez en direct appels ou télécopies. En mode filtrage, il ne sonne pas : l'appel est signalé par un voyant lumineux. Une voix de synthèse demande à votre correspondant de décliner son identité (message préenregistré ou personnalisable). Vous pouvez décrocher ou laisser le répondeur-enregistreur faire son travail. En cas de fax, l'Alcatel 3715 le reconnaît et se commute automatiquement. En mode absent, il ne sonne pas. Votre correspondant est invité à laisser un message ou à envoyer un fax. L'Alcatel 3715 est aussi un répertoire pour 10 pages de coordonnées pour 50 noms destinataires. Au total, 50 adresses, 50 noms, 50 numéros de téléphone, 50 numéros de fax (6 990 F).
Distributeur : Alcatel Business Systems. Tél. : (1) 39.72.80.81.

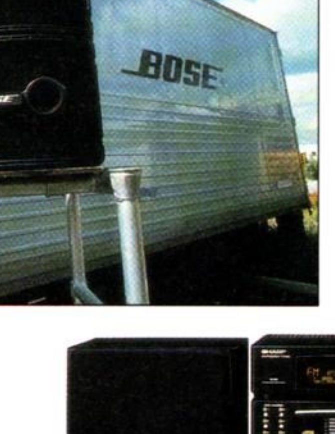
Sur un pied...

Lorsque vous ne voulez pas vous encombrer d'un pied, parce que c'est trop lourd — ou pour toute autre raison — mais que vous ne souhaitez pas pour autant perdre en stabilité, l'idéal est d'utiliser un mono-pied. Il permet d'éviter les secousses, les vibrations ou les tremblements, et facilite l'enregistrement de votre tournage vidéo (également utile en photo avec des longues focales).
Posso propose trois modèles : V340, V350 et V360.
Très léger, le V360 est intéressant pour la vidéo : quatre sections à cliquet rapide, poignée caoutchouc, plate-forme basculante avant-arrière, blocage de la base avec le pied de l'opérateur, dragonne de transport, noir mat. Hauteur : 160 cm, plié : 55 cm. 900 g. A hauteur d'homme sans se baisser (290 F).
Distributeur : Posso, 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.21.21.

Maillot jaune pour Bose

L'édition 1993 du Tour de France cycliste était sonorisée par Bose, choisi comme partenaire officiel. Le dernier kilomètre de chaque étape était équipé de 802 et de 102 qui permettaient au public de profiter des commentaires, de la musique et des animations... L'arrivée sur les Champs-Elysées a nécessité 600 enceintes réparties sur 3,8 km. Un camion spécial, aux couleurs Bose, transportait le matériel et la société Slade se chargeait de l'implantation et de l'exploitation des équipements mis en œuvre.





Mode 1 lux

Nouveau venu chez Panasonic, le NV-S20F est un mini-camescope d'un poids réduit à 970 g. Au format VHS, il possède des touches élargies et se déclenche *via* un interrupteur unique combinant l'alimentation électrique et l'enregistrement. La sélection des modes Auto, Manuel, Sport, Portrait et Faible Luminosité (1 lux !) se fait grâce à une molette AE placée sur le côté gauche de l'appareil. Un écran à grand affichage placé au centre du viseur permet une vérification immédiate des opérations et signale pause et enregistrement. Comme ses prédécesseurs, le NV-S20F dispose d'un autofocus à intelligence artificielle. Mais il est équipé d'un grand-angle (1,48 fois plus large qu'une optique classique) et d'un zoom 8 fois à deux vitesses.
Ce camescope compact de 12,9 x12,1 x 24,7 cm est vendu 6 490 F.
Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.



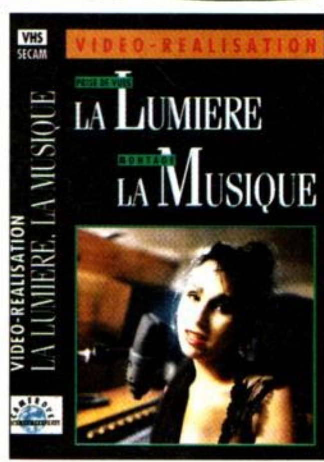


Accès aléatoire à 32 plages

Avec son lecteur à changeur six disques compacts, la mini-chaîne Sharp C5300H assure un accès aléatoire à trente-deux plages. La programmation permet aussi de mémoriser 20 numéros de plage. L'amplificateur 30 W RMS possède un circuit X-Bass qui rehausse le niveau des graves, mais un égaliseur graphique à 10 bandes autorise une manipulation de la courbe de réponse. Le double lecteur de cassette est muni d'un système autoreverse. Il peut dupliquer une cassette à vitesse accélérée, dupliquer un disque compact en mode synchronisé. Outre du système APSS de recherche des plages enregistrées, il est équipé du Dolby B et d'un sélecteur de type de bande automatique. Le tuner peut mémoriser 32 présélections. La C5300H est au format 225 mm de large et est livrée avec deux enceintes, deux voies bass-reflex et une télécommande infrarouge.
Distribution : Sharp, Division Audio .Tél. : (1) 49.90.34.00.

La vidéo en vidéo

Vidéo réalisation : la lumière, la musique, est la troisième cassette éditée par Camerove. Elle vous permettra de réaliser des vidéogrammes de qualité avec n'importe quel camescope. 25 mn sont consacrées à l'apprentissage de la lumière, la qualité de l'éclairage étant déterminante pour obtenir de belles images. Savoir dompter la lumière, comment ajouter de l'éclairage en conservant une ambiance ou en donnant du caractère à l'image, savoir s'équiper au plus juste, etc., vont plus loin que les simples bases acquises avec la cassette *Bien utiliser le camescope.*
27 mn permettent d'apprendre à mettre en valeur les images par adjonction de musique. La résolution des problèmes pratiques permet de passer outre les formats 8/Hi8/VHS/S-VHS et de réaliser de vrais mixages « musique-son original » et des clips dont les images et le son sont synchronisés. Le tout est accompagné d'exemples de schémas de connexions (195 F + 30 F de port).
Distributeur : Camerove, 56, rue du Général-Roguet, B.P. 266, 92113 Clichy Cedex. Tél. : (1) 40.87.04.67.



Suivi et corrigé

Bien que présentant un écran géant de 84 cm de diagonale et un son tridimensionnel, le téléviseur Mitsubishi CT-33B3 vous suit partout... dans la pièce. C'est en effet un modèle orientable (sans socle apparent !) qui tourne à la main sur 120° ou *via* la télécommande infrarouge sur ± 15°. Un système contrôle la température de couleur et vous permet de sélectionner la «chaleur» de la

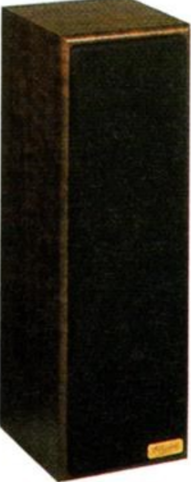


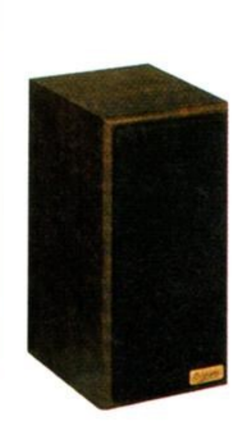
couleur à votre goût. L'écran teinté anti-reflets améliore les contrastes. Côté son, le 33B3 est équipé de deux haut-parleurs latéraux et d'un subwoofer au centre, alimentés par un amplificateur de 40 W. Il dispose, en façade, d'une entrée S-VHS et d'une entrée AV composite ; à l'arrière, de deux prises péritélévision et d'une prise S-VHS. C'est un PAL-SECAM BGIL (NTSC en vidéo) avec télétexte (13 990 F).
Distributeur : Seiga, 9, rue du Pont-des-Halles, 94657 Rungis Cedex.
Tél. : (1) 46.87.31.93.

Enceinte ciblée

La ligne Galaxie, qui comprend trois modèles, veut proposer aux mélomanes possédant une électronique de moyenne puissance des enceintes de grande qualité musicale, ayant un rendement suffisamment élevé pour leur chaîne HiFi.
Elle utilise donc des haut-parleurs spécifiques à aimant renforcé et une conception acoustique assistée par ordinateur permet une optimisation de tous ses composants. Les haut-parleurs mis en œuvre et la conception de l'ébénisterie assurent une excellente réponse impulsionnelle, appréciable à l'écoute des disques compacts. Les enceintes Galaxie sont disponibles en finitions frêne noir ou PVC noyer (3 000 à 5 000 F).
La Galaxie 1 est une deux voies qui reproduit la gamme 65-22 000 Hz avec un rendement de 92 dB/W/m (40 x 20,5 x 20,5 cm). La Galaxie 2, trois voies propose un rendement de 93 dB et une réponse en fréquence de 55 à 28 000 Hz (62 x 20,5 x 20,5). La Galaxie 3 (78 x 22 x 24 cm), reproduit la gamme 50-22 000 Hz avec une efficacité de 93 dB. Toutes trois sont des bass-reflex.
Distributeur : Elipson, 1, rue Froide, 92220 Bagneux.
Tél. : (1) 47.35.99.10.







Résolution stabilisée

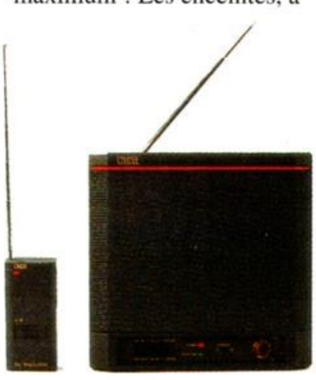




Haute résolution du système S-VHS, traitement numérique de l'image, stabilisateur électronique, son HiFi stéréo, c'est le dernier-né de JVC. Ce camescope GR-SZ1E est également doté d'un objectif multifonction offrant une large variété de grossissements : super grand-angle, télé-macro, mode microscope, zoom 0,6 x à 22 x. Une seule touche donne accès aux modes autoprogrammés : portrait, contre-jour, instantané (photo numérisée avec bord-cadre blanc et bruit de déclenchement similaire à un appareil photo reflex).
Le GR-SZ1E est livré avec une télécommande infrarouge et entre autres avec un tube allongé pour le mode microscope (distance de prise de vues : 92 ± 2 mm).
Distributeur : JVC Video France, 102, bd Héloïse, 95104 Argenteuil Cedex.
Tél. : (1) 39.96.33.33.

Sans fil mais pas sans musique

S'adaptant à tous les types d'appareils, chaîne HiFi, téléviseur, tuner, baladeur cassette ou CD, les enceintes Liberty de Kensound sont sans fil. Un émetteur branché sur la source, transmet le son jusqu'à 150 m maximum ! Les enceintes, à



récepteur incorporé, peuvent donc être installées dans n'importe quelle pièce de la maison ou même au jardin, sans avoir à bouger l'appareil-source. Ces enceintes, de 240 x 96 x 235 mm et 998 g, sont alimentées par 4 piles R20 (adaptateur secteur en option). Leur niveau sonore est réglable ainsi que la tonalité. L'émetteur, 54 x 19 x 120 mm et 86 g, utilise deux piles R03, accepte les signaux d'une sortie ligne et émet en modulation de fréquence.
Distributeur : Copitel, Espace n° 2, 16, rue de Campilleau, ZI de Campilleau, 33520 Bruges.
Tél. : 56.57.83.60.

Astrac 1C : demandez le programme !

Après le lancement réussi à bord du Vol 56 d'Arianespace, le 12 mai 1993 à 02h 56, Astrac 1C, le troisième satellite de la SES, a été mis sur orbite géostationnaire le 18 mai 1993. Pour atteindre son orbite géosynchrone, le moteur d'apogée du satellite a été activé six fois de suite, afin d'augmenter graduellement la périgée du satellite de 200 km à 35 615 km. Le 20 mai 1993, les deux antennes de communication du satellite ont été déployées, suivi le 21 mai par les deux panneaux solaires. Le satellite a ensuite été réorienté vers le soleil pour permettre la production d'énergie par les panneaux solaires et procéder au déploiement de l'antenne omnidirectionnelle. L'accomplissement de ces manœuvres marquait la fin de l'une des phases les plus délicates lors de la mise en service de nouveaux satellites.
Le 23 mai 1993, Astra 1C a été configuré pour son mode d'opération régulier. Sur la position de 14,5° Est, les experts de la SES et du constructeur Hughes Space & Communications ont alors procédé aux premiers tests de la charge utile, notamment le fonctionnement des répéteurs dans la bande de fréquence A (offrant de la capacité de réserve supplémentaire pour Astra 1A). Le 28 mai, ces tests ont été conclus, tous les paramètres étant nominaux. Le 5 juin 1993, Astra 1C est arrivé à la position orbitale de 18,95° Est où le satellite est resté pendant les tests dans la bande de fréquence d'Astra 1C. Le contrôle du satellite, jusqu'alors assuré conjointement par SES et les spécialistes de Hughes Space & Communications Company, a été exclusivement confié au centre de contrôle de Betzdorf le 7 juin 1993. La plupart des essais en orbite avaient alors été complétés avec succès. Tous les systèmes du satellite montrant une performance nominale, Astra 1C a été mis en service le 1er juillet 1993. L'allocation des répéteurs sur le satellite Astra 1C se présente comme indiqué sur le tableau 1.



Ciblant différents marchés linguistiques en Europe, les nouvelles chaînes seront opérationnelles à partir de la fin août :
— **ARD**, la première chaîne de service publique en Allemagne, dans le cadre de son programme Das Erste, offre une grande variété d'émissions de divertissement et d'information conformément à sa mission de chaîne généraliste publique. Das Erste sera diffusé en clair *via* Astra (standard de transmission : PAL) et remplacera le service 1 Plus existant sur le répéteur n° 19 du satellite Astra 1B (11493.75 MHz ; polarisation horizontale).
— **Bravo** est une chaîne de cinéma classique qui diffuse des films et des séries télévisées pour toute la famille. United Artists Programming est l'opérateur de Bravo (ainsi que du Discovery Channel Europe). Ce programme est crypté.
— **The Cartoon Network & TNT** appartiennent au groupe Turner Broadcasting Systems (TBS) et vont se partager un répéteur. The Cartoon Network va diffuser des dessins animés de 6 à 20 heures, suivi par TNT offrant des grands films entre 20 heures et 6 heures du matin. The Cartoon Network et TNT seront diffusés en anglais, français, suédois et norvégien.
— **Nickelodeon UK** est une chaîne ciblant plus particulièrement les enfants et la famille. Il s'agit d'une joint-venture entre Nickelodeon (US) et BSkyB (British Sky Broadcasting). Nickelodeon est crypté et accessible uniquement en Grande-Bretagne et en Irlande.
— **RTL** 5 est une nouvelle chaîne privée complémentaire à la chaîne néerlandaise RTL 4. Elle sera lancée le 2 octobre 1993 par son opérateur, la Compagnie Luxembourgeoise de Télédiffusion (CLT). Les marchés cible de RTL 5 sont les réseaux câblés du Benelux.
— **ZDF** (Zweites Deutsches Fernsehen), le « deuxième » opérateur public en Allemagne, offre quant à lui une chaîne populaire généraliste, axée sur le divertissement et l'information. Les transmissions sur Astra se feront en PAL. Le lancement de ZDF sur Astra (tout comme celui de Das Erste de la ARD), coïncideront avec l'inauguration de la IFA'93 à Berlin (Internationale Funkausstellung), le 27 août 1993.
— **Galavision** est une compilation de productions du Grupo Televisa, notamment de Channel 2 du Mexique, qui offre des longs métrages, des séries télévisées, des bulletins d'informations, des émissions de variétés et des jeux télévisés. Les programmes de Galavision seront diffusés 24 heures sur 24 en clair (standard de transmission : PAL) et ciblent une audience espagnole à travers l'Europe. C'est la première chaîne généraliste en langue espagnole à transmettre *via* Astra.

Un satellite de forte puissance ?

Le projet Europesat dont les satellites devaient remplacer les TDF 1/2 et TV-SAT2 a été abandonné. Mais Français et Allemands ne renoncent pas pour autant aux satellites de télédiffusion directe. Lors d'un sommet précédant les vacances d'été, les ministres concernés ont accepté un nouveau projet de l'organisation Eutelsat. Financé par l'organisation européenne, sans le concours direct des gouvernements, ce « Hot Bird Plus » serait fabriqué d'ici à deux ans et utiliserait des techniques numériques.

— répéteur n° 33 (10964.25 MHz ; polarisation-H) : ZDF
— répéteur n° 35 (10993.75 MHz ; polarisation-H) : The Children's Channel
— répéteur n° 36 (11008.50 MHz ; polarisation-V) : chaîne espagnole (Sogecable)
— répéteur n° 37 (11023.25 MHz ; polarisation-H) : The Cartoon Network & TNT
— répéteur n° 40 (11067.50 MHz ; polarisation-V) : chaîne espagnole (Sogecable)
— répéteur n° 41 (11082.25 MHz ; polarisation-H) : Discovery Channel Europe
— répéteur n° 42 (11097.00 MHz ; polarisation-V) : Bravo
— répéteur n° 44 (11126.50 MHz ; polarisation-V) : Galavision
— répéteur n° 46 (11156.00 MHz ; polarisation-V) : Nickelodeon UK
— répéteur n° 63 (10920.75 MHz ; polarisation-H) : FilmNet Movies
— répéteur n° 64 (10935.50 MHz ; polarisation-V) : RTL 5a

Tableau 1.

Le dossier du prochain numéro du Haut-Parleur sera consacré à la TELEVISION PAR SATELLITE

Camescope Sanyo VM-EX30P

EX comme exceptionnel. C'est sans doute ce qu'a voulu dire Sanyo en baptisant son dernier-né VM-EX30P. Tout seul, il ressemble aux autres, mais dès que vous lui adaptez l'accessoire très spécial avec lequel il est livré, il devient réellement exceptionnel, pensez donc, un camescope de montage !

Sanyo invente le camescope de montage

Eh oui, Sanyo a inventé le camescope de montage. L'appareil lui-même reste classique, dans le genre camescope de voyage. Il est au standard 8 mm et son signal vidéo sort donc en PAL, ce qui n'est plus un gros défaut à une époque où les magnétoscopes PAL/SECAM se répandent et où tout le monde ou presque dispose d'un téléviseur PAL/SECAM et même plus. Pour les autres, des adaptateurs sont toujours disponibles. Les camescopes évoluent et nous avons eu récemment entre les mains un modèle de salon au viseur nettement plus efficace en intérieur qu'en extérieur ; cette fois, c'est un appareil doué pour le montage. Pourquoi ? Tout simplement parce qu'il est livré avec une sorte de télécommande qui joue en plus le rôle de visionneuse et de table de montage ; pas une vraie table, mais une version simplifiée, à caractère familial. Nous y reviendrons, mais sachez déjà que cette télécommande aura une double fonction, suivant la liaison utilisée :

— infrarouge : fonctions habituelles ;
— câble : fonctions habituelles, plus moniteur couleur à cristaux liquides, plus montage vidéo.

Une fois la cassette enregistrée, avec ses longueurs, ses plans ratés, vous pouvez couper des séquences, en prendre sur d'autres cassettes et installer le tout sur la cassette VHS que vous glisserez dans votre magnétoscope... de salon. Avant de passer au montage, il faut commencer par la prise de vues, alors allons-y !

Sanyo suit la mode du toujours plus simple avec un camescope assez dépourvu de commandes. Toutes celles du magnétoscope ont disparu, cachées par le viseur, on les retrouve sur le module de télécommande. La simplification est évidente, il manque un clavier qui ne se dévoilera qu'une fois le viseur relevé ! et si les touches du fond ne sont que difficilement atteintes par les doigts, ce qui n'est pas bien grave, la télécommande est là...



Le moniteur est installé à la partie supérieure de la télécommande. Sur la droite, des touches seront utilisées pour commander la tourelle motorisée proposée par Sanyo.

Les automatismes :

Sur le flanc gauche se trouve une molette qui déplace un index face à l'un des six pictogrammes proposés : automatisme total, un rectangle qui scintille, un monsieur prenant un départ de 100 m, un demi soleil, qui se couche ou se lève, une bougie, un golfeur et une fleur. Vous avez tout compris, ces symboles correspondent à des activités diverses que l'on pratique devant ou avec une caméra. Sanyo a pris le parti de ne pas proposer d'ajustement individuel des paramètres ; ainsi, vous n'avez pas le choix des vitesses ni du dia-

phragme comme en photographie, ce qui limitera peut-être votre créativité. Si vous avez envie d'aller dans d'autres directions, un matériel plus proche de celui des professionnels vous conviendra certainement mieux !

— Le premier mode correspond à un enregistrement sans scintillement lorsqu'on travaille sous des tubes fluorescents, des conditions que vous rencontrerez peut-être un jour. Si vous constatez un papillotement dans le viseur, placez donc la molette dans la position adéquate.

— Le mode sport correspond à une mise au point limitée au centre de l'écran, ce qui suppose que le sujet principal y soit. En cas de problème, vous pouvez toujours passer en position de mise au point manuelle, le bouton de réglage est une minuscule molette située sur l'avant, nous aurions préféré une couronne placée autour de l'objectif, plus grande et aussi plus accessible, mais constatons que la démultiplication donne un certain confort dans la manipulation.

— Le demi-soleil correspond à un réglage de température de couleur, l'automatisme de balance du blanc est décalé de façon à respecter la chaleur des couleurs de l'aube au crépuscule.

— Le symbole de la bougie est connu, il correspond à une augmentation du gain vidéo, on utilise ce mode avec une faible luminosité.

— Les balles de golf ont tendance à partir très vite, pour qu'elles soient nettes lorsque vous ferez de l'arrêt sur image, vous devrez choisir une grande vitesse. Si vous avez sélectionné le petit golfeur, vous privilégierez la vitesse ; de ce fait, la profondeur de champ sera aussi moins importante, donc les arrière-plans moins nets. Vous pourrez aussi pratiquer le portrait avec ce mode. L'expérience vous confirmera le choix de tel ou tel programme en fonction de situations non prévues ici.

— La fleur symbolise le gros plan ; dès que la commande est placée dans cette position, le zoom passe en grand angulaire et la mise au point très rapprochée devient possible. Dans les autres modes de fonctionnement, on devra commander manuellement un passage au mode grand angulaire pour que l'automatisme de mise au point puisse permettre une prise de vues très rapprochée.



Le viseur, une fois relevé, dévoile le clavier réservé à la lecture. Une molette sélectionne un mode de prise de vues, ici en automatique.



A l'avant, les prises micro, télécommande et RCA vidéo-son.

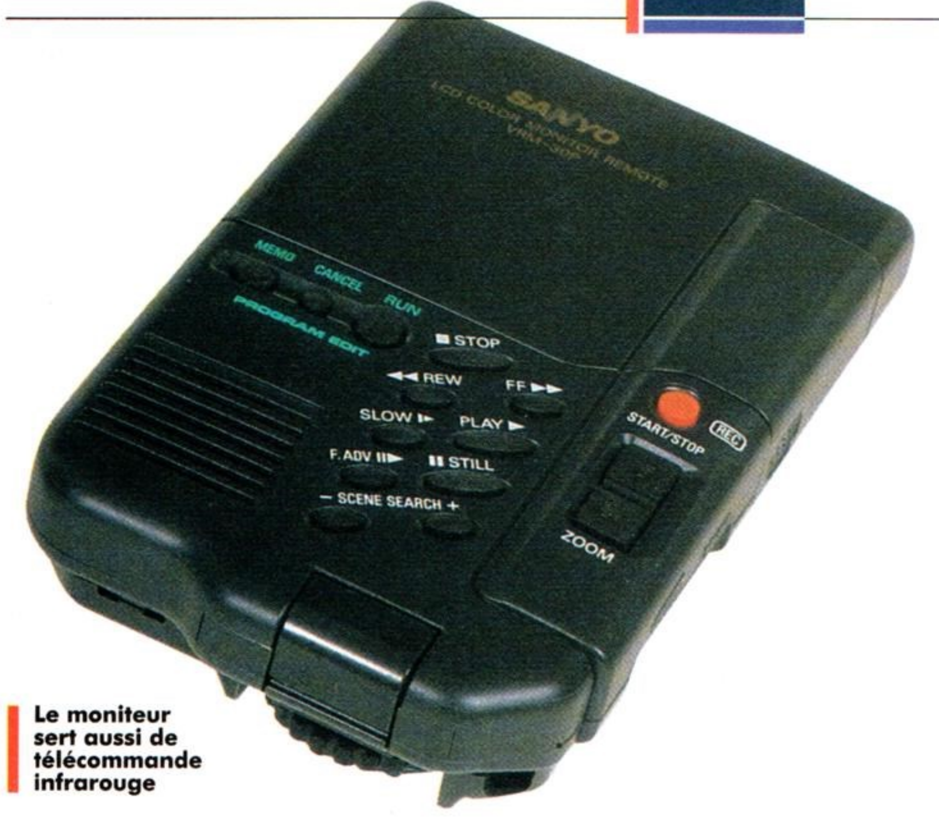


Sur le dessus la commande de recherche de séquence.

L'objectif est un zoom de 5,8 à 58 mm et correspond à un objectif de 50-500 mm pour film 24 x 36, le terme de grand angulaire est donc tout à fait relatif. Nous regretterons, comme nous le faisons depuis le début des camescopes grand public, que la position macro, accessible uniquement par le système de mise au point (manuelle ou automatique), exige un passage en grand angulaire, on est donc obligé de se rapprocher du sujet pour l'enregistrer ; par ailleurs, l'automatisme, à logique floue ne prend pas l'initiative du passage en mode macro.

Les fonctions du camescope, limitées, sont adaptées à une exploitation de type familial, vous pourrez : — introduire un fondu au blanc à l'ouverture comme à la fermeture ; — dater l'enregistrement et passer en mode de mise au point manuelle ; les trois touches correspondant à cette fonction entourent une plage garnie de picots et destinée à y placer le pouce qui sera prêt à commander ces modes.

Le viseur, une fois plié, s'intègre complètement dans le boîtier du camescope, son image est bien sûr en noir et blanc, la couleur étant éventuellement apportée par le moniteur. Comme ce dernier utilise un écran à cristaux liquides, il ne sera pas très efficace dans le cas d'une forte luminosité ambiante en dépit de sa visière. Le viseur s'allonge d'un bon centimètre pour la visée, une bague rotative assure la mise au point finale. Les inscriptions de service : compteur, indicateur de présence de bande, etc., apparaissent sur l'écran, la mise au point manuelle y est signalée en plus gros caractères par les lettres MF (Manual Focus).



Le moniteur sert aussi de télécommande infrarouge

— La mise sous tension passe par deux commutateurs, un sélecteur à trois positions choisit le mode, prise de vues ou lecture, un verrou accompagne le bouton de lancement ou d'arrêt de l'enregistrement, c'est lui que l'on utilisera lors de prise de vues. En position attente, le mode d'emploi signale que l'alimentation du viseur est coupée pour économiser la batterie ; en réalité, le camescope ne consomme plus rien, il ne s'agit donc pas vraiment d'un économiseur d'énergie mais d'un véritable interrupteur. Une batterie type NP 55 alimente le camescope, ce modèle est commun à Sanyo et Sony, rare exemple de compatibilité dans ce domaine. Le chargeur dispose d'une touche de rafraîchissement (à utiliser de temps en temps, surtout si l'on constate une baisse d'autonomie du camescope). Attention, la décharge, suivie d'une recharge automatique, prend plusieurs heures, vous devrez donc vous méfier et surtout vous y prendre à temps. Un détail, ce chargeur est conçu pour deux types de batteries : Nickel Cadmium et Nickel Métal Hydride (c'est écrit dessus!).

Télécommande/ Moniteur/ Table de montage

La télécommande est à la fois à infrarouge et filaire ; fournie avec le camescope, elle ne manque pas d'atouts. Le camescope est équipé d'un capteur infrarouge escamotable et orientable, et cette télécommande pourra déclencher l'enregistrement et commander le zoom. Une



Des touches de commande du magnétoscope ; une touche pour le ralenti, une autre pour l'avance image/image : des commandes très pratiques pour le montage que l'on fera avec les touches repérées en vert.

diode rouge, sur l'avant, s'allumera pour vous rassurer en accusant réception de l'ordre donné.

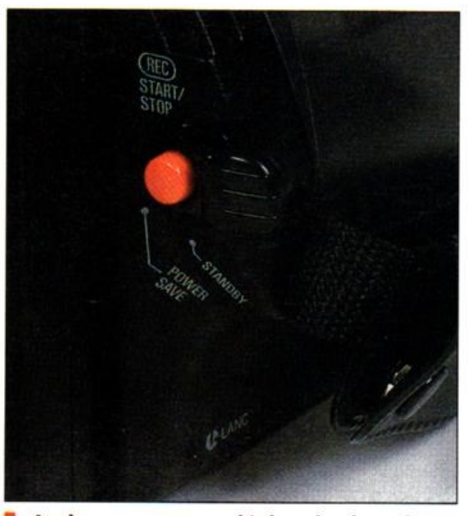
En prise de vues, la télécommande ne vous fait pas profiter de son contrôle visuel, sauf si la liaison avec le camescope passe par le câble (2 m de long). Des touches ont été réservées à la commande d'une tourelle orientable, avec fonction panoramique automatique, inclinaison de haut en bas et rotation. Les ordres de mouvement passent alors par le rayonnement infrarouge. Sur cette télécommande, nous retrouvons le clavier du magnétoscope avec deux touches supplémentaires utiles au montage, une touche d'avance image par image et une autre de ralenti, des fonctions que l'on ne rencontre que rarement sur des camescopes. Comme l'écran peut servir de viseur de contrôle, on y fera apparaître à volonté les données de service, compteur, date ; des touches remettront le compteur à zéro et commanderont l'arrêt sur la mémoire.

La table de montage n'a besoin, outre les touches de commande du défilement de la bande, que de trois touches, repérables facilement par leur couleur verte. Le principe est simple : on se contente de repérer le début et la fin de cinq séquences, ce qui est amplement suffisant pour une sélection de séquences à la fin des vacances ; une fois la séquence terminée, on corrigera par la touche d'annulation et on demandera le montage. Le moniteur/télécommande agira alors sur la pause d'enregistrement du magnétoscope enregistreur pour le transfert des données. La liaison avec le magnétoscope passe par l'infrarouge, ce qui suppose la connaissance du code. La mémoire interne du moniteur conserve 26 codes de commande différents, certaines marques ayant droit à plusieurs codes, la procédure de réglage comporte une émission du signal de libération du magnétoscope qui se mettra donc à enregistrer. Vous n'avez même pas besoin de consulter le tableau, l'appareil balaie tous les codes, au passage sur le bon code, l'appareil démarre (si vous avez bien observé la procédure). Comme il faut deux minutes pour passer tous les codes en revue, le magnétoscope n'aura pas eu le temps de passer à l'arrêt, ce qui se produit si la pause est trop longue. La présence de cette table de montage n'empêche pas celle d'une prise jack pour

bus série normalisé LANC, donc compatible avec les tables de montage de Sony. Le camescope sera relié au magnétoscope par un cordon, terminé, d'un côté par les deux RCA qui iront vers les prises du camescope, et de l'autre, par la prise à 21 conducteurs bien connue en vidéo.
Ouvrons une parenthèse amusante. Cette fameuse prise a été inventée par le Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio et Télévision, d'où son nom : prise SCART. Cette prise étant destinée à ce que l'on a appelé depuis la péritélévision a, par un raccourci remarquable, été baptisée PERITEL par les médias non spécialisés ; manque de chance, ce nom existait déjà et correspond à une société spécialisée en téléphonie qui n'est en rien responsable de l'invention de cette prise et de son succès. C'est sous ce nom, heureusement sans majuscule, que le mode d'emploi cite la prise dans la version française ; pour les autres, on utilise le nom de SCART ! Et si on vous répète que « nul n'est prophète en son pays », le croirez-vous ?
Donc, c'est bien de fournir un cordon, mais nous aurions préféré une formule plus rationnelle compte tenu du développement des téléviseurs et des magnétoscopes. Pas mal d'entre eux disposent de prises sur l'avant, prises... RCA et non SCART. Suggérons donc à Sanyo de proposer un câble RCA/RCA associé à un adaptateur RCA femelle/SCART, ce serait mieux qu'un SCART/RCA, d'autres constructeurs le font.
Le micro a un air panoramique laissant penser à une version stéréo, il n'en est rien, il est simplement monophonique. Vous pourrez aussi faire entrer le signal en utilisant un micro externe, mais on regrettera que pour le contrôle du son, le constructeur n'ait pas prévu de prise pour écouteur...

Tests

C'est une très bonne idée que celle d'installer un écran LCD sur un appareil, mais il faut tout de même se souvenir que pour l'instant ces écrans ne présentent pas les mêmes qualités d'image que celles obtenues sur le tube image d'un téléviseur. Il ne faudra donc pas considérer ce mini-moniteur comme une référence mais



Le bouton rouge déclenche la prise de vues ou l'arrête, la mise sous tension se fait par le commutateur rotatif.

comme un écran de contrôle sur lequel apparaîtront les couleurs (absentes du viseur) et qui permettront de vérifier ce qui aura été enregistré.
L'un des inconvénients de cet écran est qu'il est sensible à la position relative de l'observateur et du viseur ; si vous êtes deux à regarder l'écran, essayez d'être à la même hauteur, sinon chacun percevra une image différente, plus claire pour l'un que pour l'autre. Bref, l'écran couleur à cristaux liquides, c'est pas mal mais son observation reste délicate. Si par ailleurs vous avez besoin de regarder un détail, la résolution du viseur noir et blanc est nettement supérieure. Elle est de l'ordre de 170 points par ligne pour le mini-moniteur couleur et de plus de 300 points par ligne pour le viseur. Par ailleurs, sachez que ce viseur consomme un quart d'ampère ; comme la capacité de la batterie est d'un ampère-heure, il faudra compter 25 % d'autonomie en moins avec ce viseur.
Sur écran vidéo, la résolution de l'image est de 350 points par ligne ; en enregistrement et lecture, nous avons mesuré 280 points par ligne.
Par ailleurs, la dynamique de cet écran miniature n'est pas aussi importante que celle du viseur ou d'un tube cathodique, les détails ont tendance à se perdre...
Si vous voulez pratiquer la prise de vues en faible intensité lumineuse, le programme « bougie » vous permettra de travailler à 40 lux sans trop de bruit de chrominance ; dans la position normale, il faut pratiquement 100 lux pour obtenir le même bruit de fond. La mise au point automatique abandonne toute velléité de travail à 5,5 lux en mode automatique ; en mode faible luminosité, nous avons obtenu une mise au point à 0,35 lux ! Il faut dire que la mire testée présentait un contraste important, ce qui ne correspond pas vraiment à des conditions normales d'exploitation.. Dans les spécifications de son magnétoscope, Sanyo annonce, fort raisonnablement, une intensité lumineuse de « 300 lux ou plus » et ne revendique pas de record. Avec cette luminosité, l'image sera d'une excellente qualité.

Conclusions

Sanyo a eu pour ce camescope des idées originales : rassembler un camescope simple, un moniteur à cristaux liquides et une table de montage, simple, certes, mais suffisante. L'appareil est bien conçu dans l'ensemble, dommage tout de même que l'on ait pas prévu la compensation des contre-jours : il faudra en tenir compte si vous l'emmenez en vacances de neige ! Le viseur sera là plus comme visionneuse que pour regarder, les cristaux liquides ont tout de même quelques inconvénients. La qualité de l'image est excellente et le constructeur un peu trop modeste en annonçant 300 lux... Un bon point !

Les plus

- Le moniteur télécommande
- La télécommande infra-rouge
- La table de montage intégrée et simple
- Les programmes de prise de vues
- La commande de pause d'enregistrement pour la plupart des magnétoscopes
- L'ergonomie du camescope

Les moins

- Pas de touche de contre-jour
- Pas de câble RCA/RCA (option)
- Pas de prise pour écouteur
- Des parasites en ralenti (à vitesse normale)

Mini-chaîne Kenwood UD-900 M



La mini-chaîne est à la mode et Kenwood n'a pu y échapper. Sa chaîne 900 se décline en plusieurs versions et certains de ses éléments, dans un louable souci de standardisation, se retrouvent dans une autre chaîne.

Kenwood a soigné l'esthétique de sa mini-chaîne 900. Aucune agressivité mais des lignes aux courbures complexes ; dès que l'on touche la façade, on est agréablement surpris par la douceur caoutchouteuse du contact, due à un traitement de surface spécial des matières plastiques.

Les éléments se superposent et sont reliés entre eux par un jeu de câbles plats terminés par des connecteurs ; en lisant la notice (noir et blanc), on peut penser que cette opération est assez complexe, en fait, il n'en est rien, car chaque prise, mâle ou femelle, est colorée : vous mettez la fiche blanche dans la prise blanche, la rouge dans la rouge, et c'est tout ! Vous aurez quelques autres connexions à effectuer, comme par exemple celle des enceintes ; là encore, ce n'est pas ultra-simple car ces enceintes ont deux entrées et les amplis deux sorties, mais là aussi, le constructeur a choisi des repères de couleurs différentes pour ses fils.

Kenwood a réparti ses éléments en quatre boîtiers – deux de faible hauteur, deux autres un peu plus grands –, ce qui offre le choix d'une superposition ou d'une juxtaposition de chacun des deux éléments (un bas et un haut étant alors superposés). La longueur des câbles plats de liaison n'autorise pas d'autre fantaisie.

Dans la configuration « tour », nous aurons, de haut en bas, un préampli/tuner, un amplificateur de puissance, un lecteur de CD et un double magnétophone.

Tuner

Il reçoit trois gammes d'ondes, dont les longues ; pas de problème donc pour les stations périphériques au cas, bien sûr, où vous ne les recevriez pas en MF. Doté d'un synthétiseur de fréquence, il affiche directement la fréquence, recherche les stations, les mémorise dans vingt emplacements et, ce que nous demandons depuis longtemps sur des tuners de haut de gamme, il autorise la composition directe de la fréquence des émetteurs, opération possible uniquement à partir de la télécommande (elle est la seule à disposer d'un clavier numérique) ; en prime, vous pourrez entrer le nom d'une station, nom toutefois limité à quatre lettres ou chiffres.

Préamplificateur

C'est le gros morceau de l'appareil car, outre la sélection des sources, il propose bien d'autres fonctions. Mais si vous n'avez pas de télécommande, vous ne pourrez pas régler grand-chose car cet élément, pourtant le plus mini de la chaîne, joue un rôle absolument essentiel.

Sa manipulation n'est pas très simple et le mode d'emploi demanderait quelques aménagements :

– Lors de la prise de contact avec un appareil, on aime bien savoir à quoi correspond telle ou telle commande. On trouve bien ici des légendes autour des boutons, mais on se contente de reprendre le texte anglais : touche « VISUAL FIX » pour la touche effectivement repérée « VISUAL FIX ». Bien sûr, il s'agit de la touche de fixation visuelle, ce qui ne nous avance guère. Feuille-

tons donc les 83 pages du mode d'emploi, et il faut arriver à la page 58 pour que tout s'éclaire, il s'agit tout simplement d'une touche qui verrouille la commutation vidéo lorsque l'on sélectionne une autre source.

– Suivant que vous serez à côté de la chaîne ou loin d'elle, vous utiliserez une seule touche par pressions successives ou un clavier. Six entrées sont accessibles ; en plus des sources de la chaîne, vous disposerez d'une source vidéo, d'une auxiliaire et – ô surprise ! – d'une entrée/sortie pour... DAT ou... MD. Kenwood est donc entré dans le clan MD, nous nous en doutions, tout en laissant le tiroir ouvert pour le DCC...

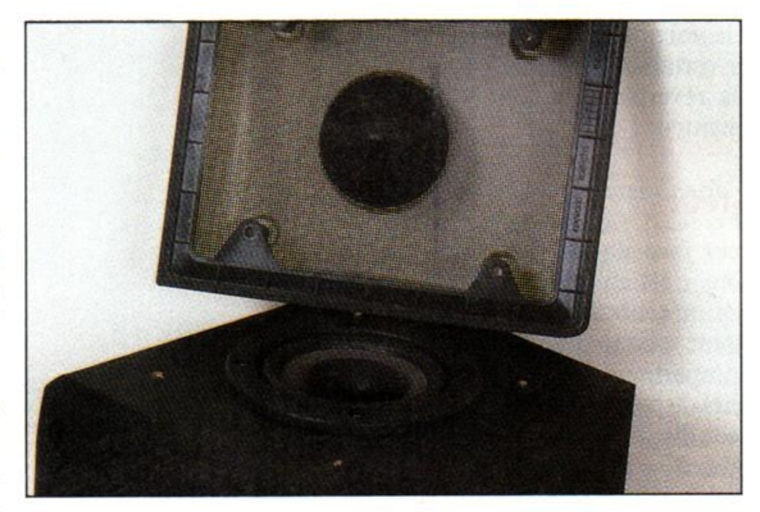
– Le préamplificateur joue le rôle de créateur d'ambiance et a été conçu pour diverses configurations d'enceintes acoustiques. Mode « Dolby » normal, « Pro logic » avec deux enceintes stéréo, une enceinte centrale et deux d'ambiance, « Dolby fantôme » sans enceinte centrale, « Dolby 3 » stéréo, sans enceintes arrières, et enfin, un mode spécialement créé pour les enceintes de la chaîne – enceintes doubles, comme nous le verrons plus loin. Le préamplificateur génère les signaux de test nécessaires à l'équilibrage des niveaux des différents canaux, la télécommande est indispensable pour ces réglages.

L'alimentation des enceintes peut être modifiée pour la production d'ambiances particulières, on pourra ainsi n'alimenter que les transducteurs omnidirectionnels du sommet de l'enceinte ou les deux, ou encore inverser les canaux gauche et droit pour les seules sections omnidirectionnelles, ce mode élargit l'espace stéréo et sera utilisé pour une musique d'ambiance, c'est ce que recommande le constructeur.

– Le préamplificateur est équipé d'un « DSP » (processeur numérique de signaux), capable de générer les ambiances spécifiques de lieux comme des halls, clubs de jazz, stades, discothèques, églises, cinémas, un mode spécial jeux vidéo exagère les effets pour restituer une atmosphère propice à ce genre d'exercice. Comme pour le correcteur, on ne complique pas trop l'utilisation et on n'incite pas l'amateur à jouer avec les commandes. Les courbes de réponse du correcteur sont préréglées, tandis que pour l'ambiance, on joue à la fois sur le retard et la réverbération ; de plus, le correcteur entre en service pendant les programmes d'ambiance.

Kenwood « gadgetise » avec un mode très spécial qui, sous le couvert de « l'intelligence artificielle », ajuste automatiquement le correcteur ou le processeur d'ambiance en fonction du contenu du disque. S'il reconnaît de l'orgue, il sélectionnera une église ; de la clarinette, un club de jazz, et dans le cas d'un duo orgue et clarinette, devra sans doute trouver un compromis. Pour des raisons assez évidentes d'accès, cette intelligence, toute relative, n'est accessible que pour les plages des CD...

Une fonction karaoké rassemble une entrée micro et un réducteur de niveau du canal central mono, là où se place



Le haut-parleur du haut rayonne son énergie vers un cône qui la répartit sur 360° au travers d'une grille acoustiquement transparente.



L'une des entrées/sorties, analogique, est réservée aux signaux d'un minidisque (MD) ou d'un magnétophone DAT.



Deux indicateurs : celui du dessus annonce la puissance avec quatre chiffres significatifs mais a bien du mal à se stabiliser ! Celui du bas correspond au lecteur de CD ; à gauche, figurent les disques présents ou non dans les deux chargeurs à 6 et 1 disques.

traditionnellement la voix du chanteur, c'est efficace, et sur certaines plages, il ne reste plus que la réverbération entourant la voix du chanteur !

Amplificateurs

Le bloc amplificateur joue un rôle essentiel dans la chaîne, c'est en effet lui qui assure l'alimentation générale à partir d'un transformateur unique doté de six secondaires. Il comporte :
- deux amplificateurs de puissance ;
- une sortie à niveau ligne destinée à un caisson de sous-grave.

Ses afficheurs sont des indicateurs de puissance commutables en plusieurs modes :
- affichage de la puissance moyenne ou de crête, avec maintien pendant une seconde avec deux options ;
- affichage de la puissance à gauche et, à droite, avec sommation canaux principaux et de présence et affichage de la puissance avant et des canaux d'ambiance. Ce n'est pas une indication vraiment utile, elle vous distraira et vous donnera une idée de la faible puissance nécessaire pour obtenir un bon niveau sonore...



Un chargeur plus un tiroir, 7 disques à votre disposition, pour une journée de musique dans un ordre aléatoire, programmé ou une sélection directe...

Lecteurs de CD

Deux lecteurs de CD sont proposés avec cette mini-chaîne : l'un avec chargeur, l'autre sans ; nous avons eu la version avec, une version intéressante pour les automobilistes qui pourront utiliser le même chargeur dans leur voiture, si le lecteur utilise bien sûr le même type de chargeur. Cette version intéressera tout le monde car elle comporte également un chargeur pour disque unique permettant une exploitation classique. Ce tiroir sera par ailleurs utilisé avec la minuterie si vous avez envie de vous faire réveiller par un CD.

La lecture commence par une sélection du disque et éventuellement de la plage. Vous pouvez aussi lire 32 plages programmées sur tous les disques ou encore demander un mode aléatoire sur un ou tous les disques. L'accès à ces fonctions passe par la télécommande ou par le clavier local, ce dernier étant tout de même moins direct.

Magnétophones

L'une des platines est capable de lire et d'enregistrer, l'autre limite ses prestations à la lecture. Les deux réducteurs de bruit « Dolby B et C » sont à commutation manuelle, difficile d'y échapper. Un « HX Pro » se charge d'améliorer la dynamique de l'aigu. Côté commutation d'égalisation ou de prémagnétisation, pas de problème, c'est du tout automatique. Un souci de moins pour l'utilisateur.

Les deux platines enchaîneront éventuellement leur lecture mais pas l'enregistrement, et pour cause. Un détecteur de blanc autorise une recherche par comptage, et si le blanc est trop long, la lecture passe en mode de recherche rapide, cette détection permet aussi une répétition de morceaux. Kenwood a également installé un automatisme de rebobinage de bande suivi d'une lecture, vous trouverez aussi sur cet appareil, un système de lecture répétée associé à un passage rapide des zones non enregistrées.

Ce magnétophone est particulièrement raffiné, mais on pourra regretter que le constructeur ait oublié de le doter d'un compteur. Le niveau d'enregistrement s'ajuste automatiquement en lisant la plage à enregistrer pendant une vingtaine de secondes. Un autre automatisme ajuste le niveau de la polarisation de la bande.

Comme vous vous en doutez, CD et cassette se synchronisent, fonction élémentaire pour un enregistrement efficace pendant lequel la chaîne vous permettra aussi d'écouter la radio.
Voulez-vous d'autres fonctions ?



La télécommande est indispensable pour commander la chaîne. Attention, visez bien, les touches sont nombreuses et serrées !

– L'action des correcteurs de timbre et du générateur d'ambiance pourront être transférés sur cassette, on l'appréciera lors d'une lecture sur baladeur ou en voiture.
– L'enregistrement des CD est complètement automatisé, non seulement en ce qui concerne le niveau ou la prémagnétisation, mais aussi pour la répartition des plages sur le disque. Kenwood a même imaginé, lorsqu'un CD est trop long, de rapprocher les pistes et d'opérer des transitions par un véritable fondu enchaîné, opération pas très simple : en fin de plage du CD, le niveau baisse progressivement (on connaît le temps séparant la position de la tête de la fin de la plage), on rebobine ensuite la bande d'une longueur correspondant à la durée de l'atténuation, et on reprend l'enregistrement en dosant l'effacement et en augmentant progressivement le niveau. Cette atténuation et cette remontée progressive se retrouvent : l'une en fin de cassette, l'autre au début de l'autre face, c'est la fin des transitions brutales.
– Si vous êtes pressé, vous pourrez également copier les CD à vitesse double, une condition qui impose l'élimination des correcteurs ou réducteurs de bruit, ce dernier est en effet un système réagissant en fonction de la fréquence, la transposition opérée faussera complètement son fonctionnement. Pour que le travail se fasse avec succès, il faudrait changer les constantes de temps du réducteur de bruit, ce qui n'est pas prévu...

Minuterie

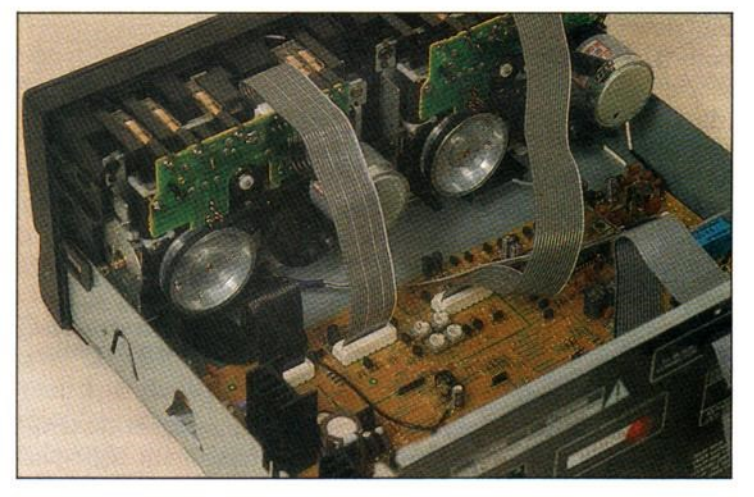
La minuterie interne est basée sur un calendrier. Les indications sont données en anglais, profitez-en pour une révision de vos connaissances. Attention, si vous débranchez la chaîne, il vous faudra effectuer une remise à l'heure. Cette minuterie propose quatre programmes avec des fonctions aussi différentes que l'enregistrement d'un programme radio ou la lecture d'un CD, vous pourrez aussi programmer un arrêt automatique, une mise en service au bout d'un temps donné. Deux modes de réveil : le premier, avec augmentation progressive en trois étapes du niveau sonore ; le second, avec lecture de deux plages CD et passage ensuite en radio.

Enceintes

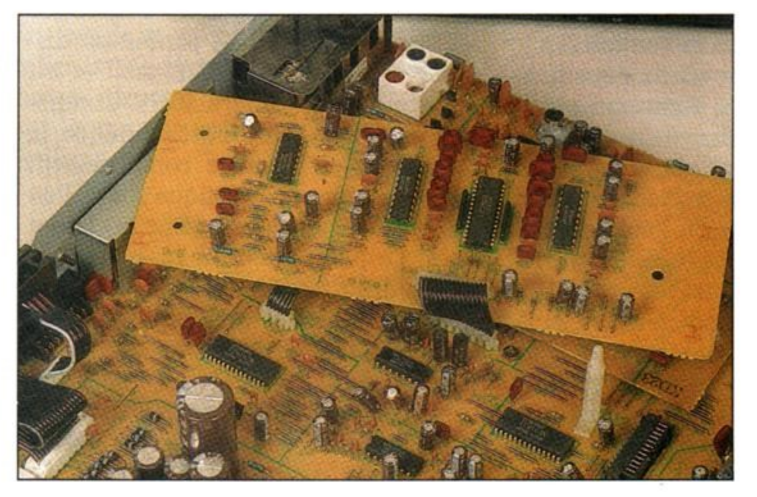
Ces enceintes sont en fait constituées de deux éléments superposés :
– dans le bas, c'est une enceinte à trois voies équipée d'un haut-parleur de grave de 15 cm monté en bass-reflex avec event d'accord ; d'un transducteur de médium de 8 cm de diamètre et, enfin, d'un haut-parleur à dôme de 25 mm de diamètre, ce dernier étant un modèle électrodynamique et non un petit piézo déguisé...
– le haut-parleur supérieur rayonne vers le haut, c'est un transducteur de 120 mm à double cône, un réflecteur renvoie le son dans toutes les directions. Point intéressant : les transducteurs ont reçu un aimant de compensation du champ externe, on pourra donc les placer à proximité d'un téléviseur dont ils ne perturberont pas la pureté des couleurs.

Technique

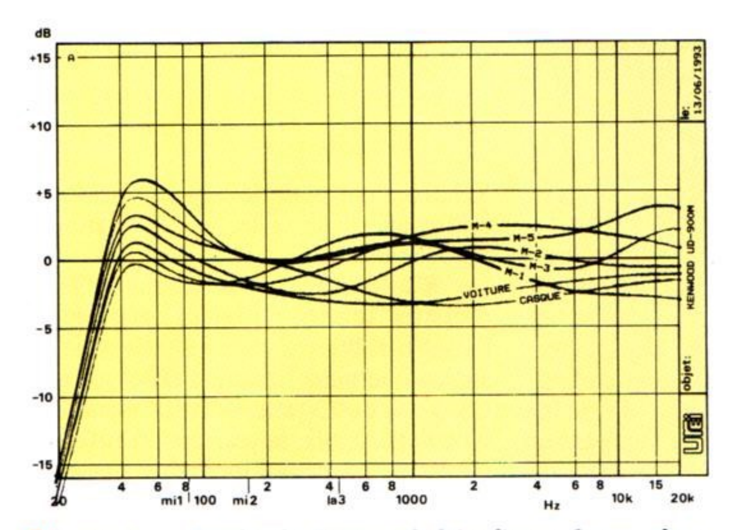
Relativement petit, le préamplificateur utilise une belle collection de platines interconnectées.
Les circuits numériques, générateurs de parasites, se sont retrouvés enfermés à l'intérieur du châssis. La conversion analogique/numérique est faite par un CS 5339 de Crystal, convertisseur de type delta/sigma, la conversion inverse est confiée à deux circuits de marque Sanyo.
Le processeur de signaux, chargé du traitement « Dolby Pro Logic » et de la génération des programmes d'ambiance, est un modèle Sanyo, le traitement y est entièrement numérique. Un microcontrôleur est dédié à la commande du « DSP ». Un circuit réducteur de bruit « Dolby » complète le trai-



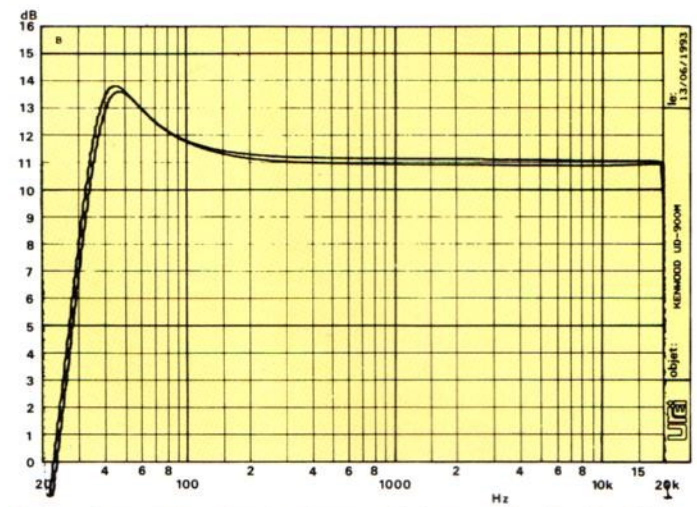
Les deux platines magnétophone sont identiques, à quelques détails près, toutes deux ont un volant d'inertie de métal moulé, ces volants sont équilibrés dynamiquement, c'est devenu rare.



Le préamplificateur : la platine est celle du correcteur graphique ; autour de l'un des circuits intégrés, nous avons tous les condensateurs d'accord. Au-dessous, nous avons les circuits de commutation, derrière ceux du tuner.



Courbe A. – Courbe de réponse de l'égaliseur. Ces courbes peuvent être appelées par la télécommande mais vous ne pourrez pas les modeler. Vous trouverez bien dans le tas celle qui vous convient, à moins que vous ne laissiez l'ordinateur de bord en ciseler une à sa manière...



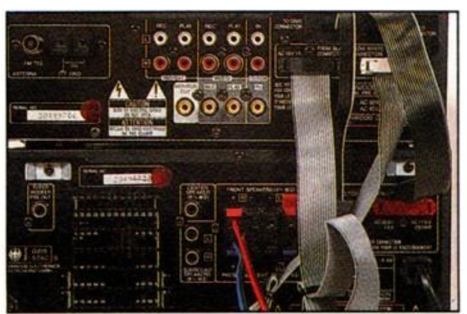
Courbe B. – Courbe de réponse du lecteur de CD. Manifestement, on a mis un filtre pour couper rapidement le grave, ce qui évite une surcharge des haut-parleurs dans une zone où leur membrane a tendance à s'affoler...

tement du signal d'environnement « Dolby » par les canaux arrière.

Toutes les commutations de signaux passent par des commutateurs statiques spécialisés, vidéo compris. Un potentiomètre motorisé associe les commandes électronique et directe, des préréglages de niveau interne étant confiés à des potentiomètres électroniques.

L'amplificateur comporte le gros transformateur de puissance qui sert de support au circuit imprimé principal. D'où une difficulté d'accès indiscutable. Pour un éventuel remplacement d'un composant, Kenwood a prévu une trappe située à la partie inférieure, solidaire de la base, on l'en séparera à la pince coupante. Il suffira ensuite de retourner la plaque et de la visser. Une technique qui économise de la main-d'œuvre et cinq pièces mécaniques...

L'amplification est confiée à des amplis à transistors discrets, Kenwood utilise une structure complémentaire à transistor Darlington et miroir de courant. Les quatre amplificateurs sont identiques et leur sortie commutée en fonction de la configuration des enceintes. Un microcontrôleur reçoit la tension de sortie pour la convertir en indication de puissance, c'est aussi lui qui commande les relais de configuration en fonction du choix effectué depuis le préamplificateur. Ce microcontrôleur gère également la vitesse du ventilateur pilotée



Le raccordement des diverses plages est assisté par le choix des couleurs, le risque des erreurs est considérablement réduit. On voit ici la grille de ventilation de l'amplificateur de puissance, l'air est déplacé par un ventilateur interne.

avec un cycle de démarrage et de temporisation, cette vitesse étant régie par la puissance calculée dans le processeur.

Le lecteur de CD charge ses disques par ascenseur motorisé. La platine est disposée tout en bas de l'appareil et est montée sur trois amortisseurs. Composant moderne et surtout économique, la mécanique est presque complètement réalisée en matière plastique : base, l'un des rails de guidage et même le chariot laser. Le photodétecteur lui-même n'a pas eu droit à son traditionnel support de zamac mais il est encastré sur la matière plastique ; que l'on se rassure, la précision de moulage est tout à fait compatible avec les exigences d'une tête laser, il est vrai que les asservissements viennent au secours des déformations....

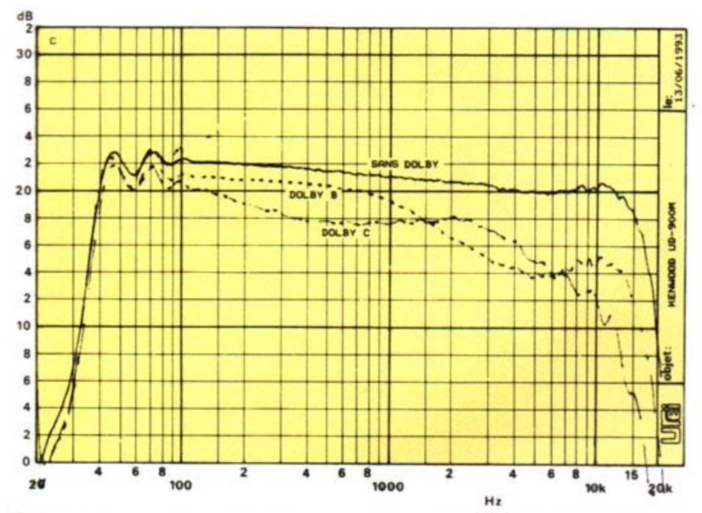
La platine électronique est installée verticalement, sur la gauche de la platine, elle est câblée sur un support phénolique à trous métallisés par sérigraphie, technique plus économique que la métallisation des trous par galvanoplastie.

Les circuits de traitement du signal numérique sont signés Sony, le convertisseur final est un modèle stéréo de Toshiba. Les deux platines magnétophone sont installées côte à côte et ont chacune leur moteur. Les techniques de fabrication de ces platines sont un peu moins classiques que celles que l'on rencontre habituellement ; ici, une tôle d'acier supporte un châssis de matière plastique sur lequel sont montés les éléments principaux. L'entraînement des deux cabestans se fait par une courroie plate, un volant d'inertie de métal moulé régule le défilement de la bande.

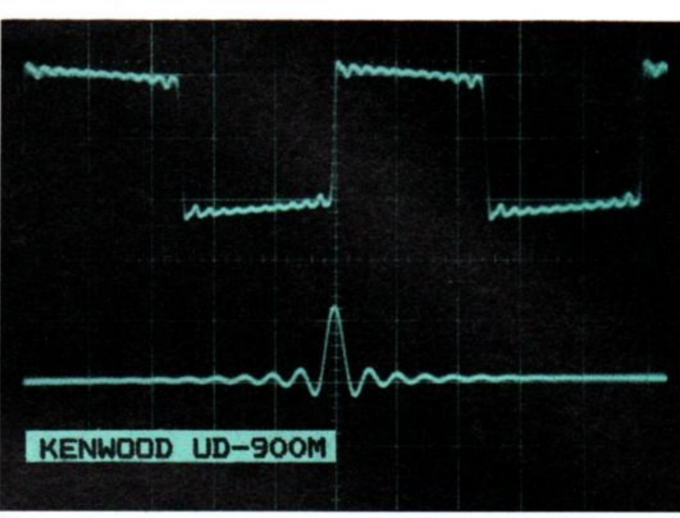
Le circuit intégré du réducteur de bruit « Dolby » est l'un des plus complexes que nous ayons eu l'occasion de rencontrer, il est fabriqué par Hitachi et son boîtier DIL à 64 broches comporte les éléments de réglage de niveau et de correction, et se commande par un bus série.

Mesures

– La puissance de sortie, mesurée sur résistance de 4 Ω, est de 38,5 W à l'approche de l'écrêtage ; sur les canaux ar-



Courbe C. – Courbe de réponse du magnétophone en lecture, la cassette a été enregistrée sur un Revox B 215. Nous avons mis en service les réducteurs de bruit, le réglage de niveau n'est pas parfait, on perd pas mal d'aigu. Un réglage à reprendre.



Réponse de la chaîne aux signaux carrés. Nous avons ici le toit incliné caractéristique d'une atténuation du grave. L'échelle verticale est de 10 V/division, nous sommes en sortie de l'amplificateur de puissance, l'échelle horizontale de 200 μs par division pour les carrés, 100 pour l'impulsion, cette dernière est tout à fait classique.

rière, nous avons mesuré 21 W par canal. Ce type de mesure est très imprécis compte tenu de la configuration de l'appareil. En effet, vous ne pouvez absolument pas doser comme vous le désirez le niveau des canaux avant et arrière : en outre, lorsqu'on choisit un mode avec plusieurs canaux, le processeur d'environnement entre en service et introduit une courbe de correction dont vous n'avez pas besoin. Donc, les mesures que nous vous donnons manquent de précision et ne sont fournies qu'à titre indicatif.

– Le taux de distorsion harmonique mesuré à partir du CD, en se plaçant un peu au-dessous de la saturation (sinon, la distorsion grimpe vite), est de 0,018 % à 40 Hz ; elle monte légèrement à 1 kHz et passe à 0,025 % ; à 10 kHz, nous restons à cette valeur : 0,024 %.

– Le rapport S/B, pour la puissance maximale, est de 86 dB ; à 50 mW, nous avons 80 dB, ce qui reste excellent.

– la sensibilité du tuner à modulation de fréquence est de 1,1 μV pour 26 dB de rapport signal/bruit, nous avons 3 dB d'atténuation de la modulation avec un signal de 1 μV.

– L'une des platines est un peu meilleure que l'autre : 0,15 % de taux de pleurage et de scintillement dans un sens, 0,12 % dans l'autre, l'autre platine ayant le même taux dans les deux sens : 0,18 %.

– Le rapport signal/bruit du magnétophone est de 60 dB, avec pondération et sans réducteur de bruit ; avec réducteur Dolby B, on passe à 66 dB, et avec le Dolby C, à 73 dB.

– Vous ne trouverez pas ici de courbe de réponse de chaque filtre du correcteur, ce dernier n'a droit qu'à des programmes dont vous trouverez le résultat graphique.

– La courbe de réponse du lecteur de CD montre une coupure rapide dans le grave, on limite ici l'excursion de la membrane du haut-parleur aux très basses fréquences.

La réponse du magnétophone, relevée en lecture, montre que le réglage d'un niveau « Dolby » en lecture est un peu trop loin de sa valeur théorique, un bon réalignement devrait tout remettre dans l'ordre, d'autant plus que la réponse sans correcteur est particulièrement rectiligne...

Conclusions

Incontestablement, Kenwood a réussi la présention de sa chaîne. Il conserve l'aspect « éléments séparés » cher à la haute fidélité. L'intégration totale des fonctions simplifie considérablement l'exploitation mais le correcteur préréglé ne permet pas de s'adapter à un environnement acoustiquement coloré. Le principe des enceintes à double transducteur offre un autre choix que la classique paire stéréo, même si la stéréophonie risque d'être perturbée. A juger sur pièce et à adapter en fonction de ses goûts.

Vous aurez tout de même à ajouter des enceintes arrière, si vous désirez pratiquer le « Dolby Surround », et à prévoir une commutation externe, si vous désirez encore exploiter les transducteurs supérieurs des enceintes...

Les plus

- Le traitement des surfaces extérieures
- Le lecteur à chargeur de 6 CD + lecteur 1 disque
- La minuterie sophistiquée
- La composition directe de la fréquence du tuner
- La sélection automatique de type de bande
- La commutation vidéo

Les moins

- Télécommande complexe
- Aucun ajustement du correcteur graphique
- Pas de sortie numérique
- Pas de compteur

Enregistreur/lecteur MiniDisc Sony MDS 101

Très joli produit que le MDS 101, un enregistreur et, bien sûr, un lecteur de « MiniDisc » ; vous connaissez, ce petit disque caché dans une enveloppe de disquette, que l'on peut, pour certains, enregistrer et aussi effacer (grâce à l'association d'un rayon laser et d'un champ magnétique) et, pour d'autres, fabriqués selon le même principe que les CD, lire seulement.



Le MDS 101 est au format des minichaînes « Passion » de Sony et mesure donc 225 mm de large, sa hauteur étant de 75 mm ; un format que l'on pourra aussi apprécier, même si l'on possède une installation HiFi d'une autre taille. Le MDS 101 est enregistreur et vous permet donc d'enregistrer au format MD vos propres disques ou ceux de vos amis que vous pourrez ensuite lire : sur cet appareil, sur un lecteur MD walkman ou sur votre lecteur MD de voiture.
L'enregistreur MDS 101 offre trois possibilités d'entrée du signal :
- numérique, exclusivement optique et à 44,1 kHz, la fréquence des CD ;
- analogique, avec entrée micro ou entrée ligne.

L'entrée micro, pour jack stéréophonique de 3,5 mm, est située sur la face avant, l'entrée ligne (RCA) à l'arrière, avec l'entrée optique (Toshiba).
La sortie passe aussi par une prise Toshiba pour l'optique, des RCA pour l'analogique au niveau ligne et un jack de 3,5 mm pour le casque, dont la prise est située, comme il se doit, en face avant. Il existe également une prise à trois contacts, c'est celle du bus de télécommande de la chaîne, elle vous fera profiter des commandes communes : mise sous tension, synchronisation de l'enregistrement d'un CD, etc. Un indicateur de niveau vous apporte son aide pour le réglage de l'enregistrement analogique ; en numérique, aucune intervention n'est nécessaire ; si une saturation existe à la source, elle se retrouve sur la copie.

Enregistrement

Dès que vous demandez l'enregistrement, la tête part à la recherche de la dernière plage enregistrée pour assurer l'enchaînement des séquences. L'opération se commande à l'aide de la touche rouge d'enregistrement, que le disque soit vierge ou non, aucune opération spéciale n'est à effectuer (nous nous sommes déjà faits piéger avec un magnétophone DCC, alors, nous sommes rassurés sur ce point !). En revanche, si vous décidez d'effacer votre disque, donc de réenregistrer par-dessus, vous devez préalablement effacer toutes les plages. L'afficheur, que l'on sait capable d'afficher des textes, vous demande une confirmation. Vous sélectionnerez l'entrée soit numérique, soit analogique ; pour le micro, le fait d'insérer la fiche met le circuit à grand gain en service ; n'oubliez pas de déconnecter le micro pour reprendre la ligne... En cours d'enregistrement, vous pourrez indexer le disque, l'opération se fait manuellement ou automatiquement, avec détection de niveau ; en fin de disque, l'appareil écrit automatiquement un sommaire, l'acronyme correspondant, « TOC », s'inscrit sur l'afficheur.

Après l'enregistrement

C'est après l'enregistrement que l'appareil démontre réellement ses possibilités et une certaine supériorité du disque déjà mise en évidence avec le CD.
En réalité, vous ne savez pas à quel endroit du disque a été enregistré le morceau que vous recherchez. Il peut, en ef-

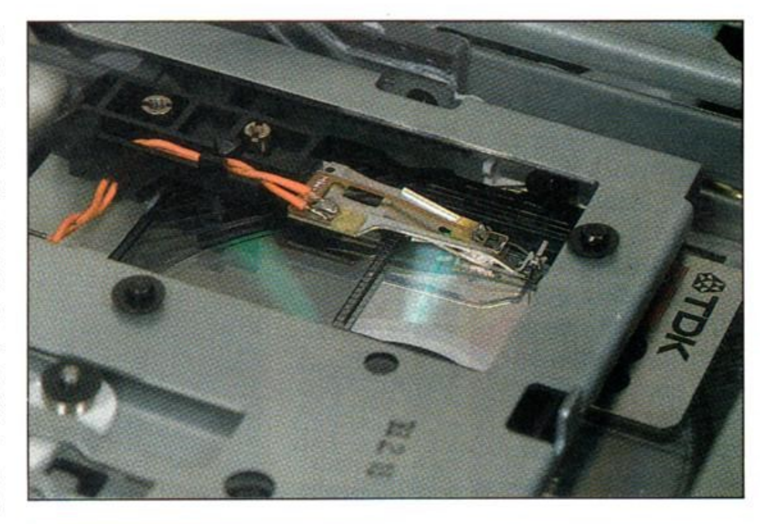
fet, avoir été morcelé, mais comme une mémoire de 3 secondes est installée dans le circuit électronique, la tête de lecture peut très bien aller chercher la suite d'un morceau quelque part sur le disque et raccorder le tout dans cette mémoire. Cette dernière sera vidée un peu plus tard et votre oreille, pourtant à l'affût de la moindre perturbation, ne percevra pas la moindre coupure. Cette fameuse mémoire est aussi une mémoire antichoc, rôle qu'on lui attribue plus volontiers mais qui ne présente pas de gros intérêt dans un appareil de salon ; elle conserve trois secondes de son et si le laser perd la trace, il aura le temps de la retrouver.

La mémoire et l'accès rapide à tout point du disque permettent de proposer des modes de lecture, certes possibles avec une bande mais alors du plus grand inconfort, comme la lecture aléatoire popularisée avec le CD, la lecture programmée, la lecture de segment ou celle des introductions qui ont été ajoutées à la lecture normale du MDS 101. Dans ce dernier mode, trois temps sont programmables : 6, 10 ou 20 secondes, le temps de reconnaître le morceau. Compte tenu de l'accès rapide d'une plage à l'autre, Sony a été obligé de prévoir l'auto-espacement.

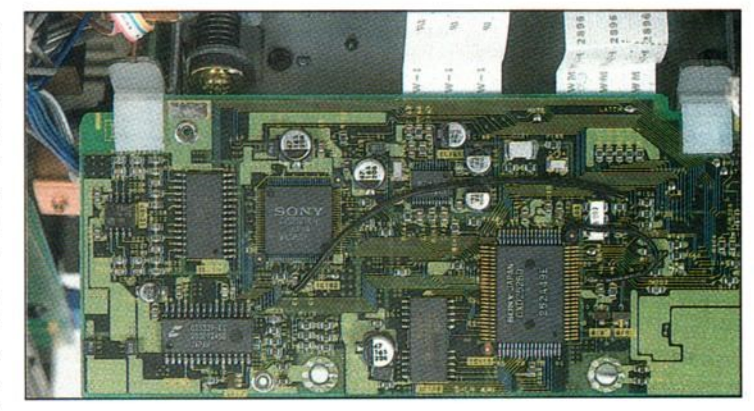
Lorsque vous lisez un disque en mode aléatoire, si vous prêtez l'oreille, vous entendrez le chariot se déplacer ; avant même que la plage soit terminée, il est déjà parti sur la plage suivante ! Une fois la musique coupée s'affiche un symbole animé représentant une recherche aléatoire ayant déjà été effectuée ! Ça, vous n'êtes pas obligé de le savoir, Sony s'amuse à vous le faire croire !

Une fois l'enregistrement terminé, vous pouvez le travailler :

– Avec une indexation automatique, une baisse de niveau peut se traduire par un index involontaire, vous pourrez l'effacer, ce qui revient à réunir deux plages sous le même numéro ou en mettre un ailleurs ; lors de ces manipulations, une lecture du point d'indexation est effectuée, vous pourrez alors déplacer l'index ou le confirmer en donnant votre accord. N'importe quel disque ou même une partie de disque peut être effacée, mais attention, pas question de



La tête d'enregistrement magnétique flotte sur coussin d'air à la surface du disque, ici enregistrable.



La platine de traitement des signaux audio : on voit ici, en haut et à gauche, le convertisseur d'entrée ; plus bas, celui de sortie. On remarquera une mémoire et un circuit de traitement « Atrac ».



Avec un enregistreur « MiniDisc » complet, vous enregistrez aussi des titres, ce que nous avons fait ici.



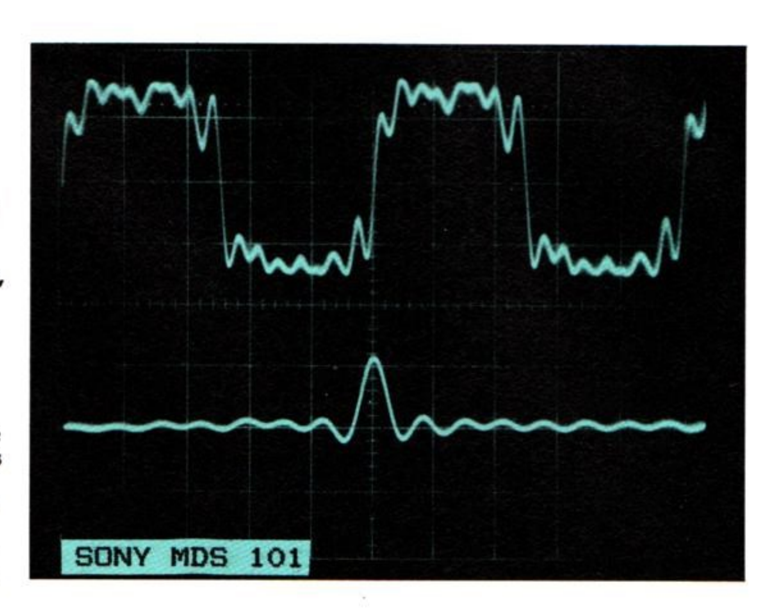
Un disque test très pratique : on y lit le contenu des plages, lettres majuscules et minuscules sont combinées avec des chiffres. Le calendrier montre qu'il y a plus de 25 plages.

retour en arrière, tout effacement est définitif (un des rares points communs avec la bande magnétique !).

– Vous pourrez aussi déplacer une plage, ce déplacement est virtuel, il correspond uniquement à un changement de numéro de plage ; tout se passe comme pour une lecture programmée où la tête va chercher une plage quelconque, la seule différence est que le programme est sur le disque et non dans l'appareil.

– Une des fonctions les plus attrayantes est, sans doute, l'écriture de titres : ici, c'est la télécommande qui vous assiste, elle a reçu un clavier alphanumérique ABCDEF (et non Qwerty ou Azerty) qui simplifie les opérations par rapport à des touches à pressions multiples. La seule contrainte est de passer par la télécommande. On attribuera un titre au disque et aux plages, ce qui demande une quinzaine de minutes pour une douzaine de plages, avec un titre et un interprète par plage ; ensuite, lorsqu'on demandera une lecture avec balayage, tous les titres défileront avec la musique.

L'appareil enregistre automatiquement la date et l'heure, grâce à l'horloge interne, elle pourra être lue par pression sur une touche et changera à chaque plage nouvelle.



Réponse de l'enregistreur MDS 101 aux signaux carrés et impulsionnels. En haut, signaux carrés, échelle verticale 2 V, 200 µs/div. ; en bas, réponse impulsionnelle, 2 V et 100 µs/div. ; les ondulations de la réponse impulsionnelle ne disparaissent pas entre les impulsions.



Les commandes d'enregistrement, un potentiomètre en analogique, une touche rouge et un indicateur qui signale que l'on est prêt. Les petites touches servent aux manipulations après enregistrement : effacement de plage, nouvelle plage, etc.

Technique

La platine à introduction frontale reçoit le minidisque, ouvre son volet et entraîne l'ensemble vers la platine. Le chariot laser se déplace sur deux rails parallèles. Le châssis est en alliage moulé, une technique de précision que l'on rencontrait parfois aux débuts du CD. Une suspension sur quatre ressorts élimine les vibrations inutiles venues de l'extérieur. Le moteur de rotation est une version miniaturisée de celui utilisé sur les lecteurs de CD, sa vitesse est commandée électriquement. Le chariot est un peu plus complexe que celui d'un lecteur simple, il dispose en effet d'un second bras, opposé à la lentille du laser ; ce bras supporte la tête magnétique d'enregistrement, celle qui reçoit les informations numériques à enregistrer, le laser se contentant alors de chauffer la couche magnétique pour lui faire perdre l'ancienne magnétisation et faciliter la nouvelle. L'alimentation est classique, pas de découpage ou de transformateur d'un modèle ésotérique, un relais se charge de la connexion au secteur, l'appareil est destiné à être intégré dans une chaîne.

Toute l'électronique, alimentation comprise, est câblée sur circuit imprimé de verre époxy à trous métallisés. Une platine reçoit tous les circuits de traitement numérique ainsi que ceux de conversion A/N et N/A.

Le circuit intégré de conversion analogique/numérique est l'un des meilleurs disponibles actuellement, un Crystal CS 5339, circuit que l'on rencontre également sur des appareils professionnels. C'est un convertisseur delta/sigma à suréchantillonnage à 64 fois la fréquence nominale, avec filtre numérique antirepliement intégré ayant ses bruit et distorsion situés 90 dB au-dessous du signal maximal. La conversion numérique/analogique est confiée à un circuit « Pulse », c'est-à-dire de la famille 1 bit de Sony. Toute la collection des circuits de la première génération « Atrac » de Sony est là, répartie sur les deux faces d'une carte à CMS. Les connexions à haute densité se font par des câbles imprimés plats, les autres par des connecteurs plus classiques, montés également en surface.

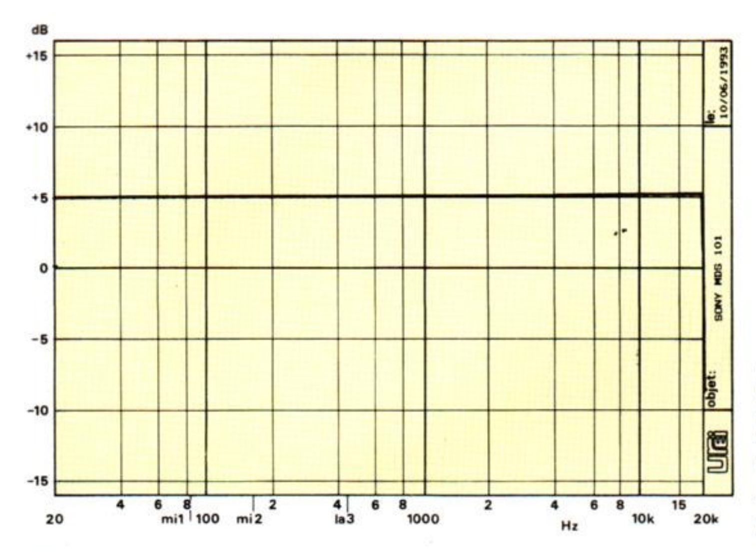
Mesures

Nous avons enregistré un disque test en numérique avec une interface coaxiale/optique bricolée sur un coin de table, notre lecteur n'ayant pas de sortie optique (il y en a encore comme ça). Le disque de base était un CD-R sur lequel nous avions rassemblé diverses plages, nous avons donc pu apprécier ici ce qui est impossible d'effectuer avec un CD-R, c'est-à-dire la suppression d'une plage ratée ou même le titrage ; ici, notre disque test nous indique la fréquence et le niveau de la plage.

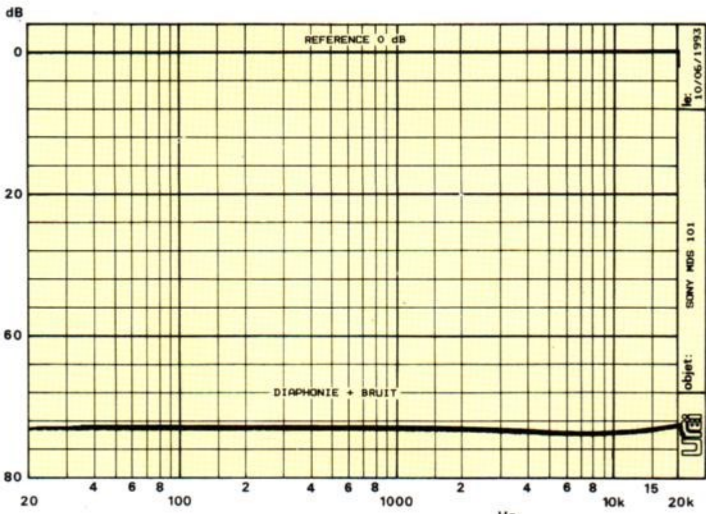
Nous avons enregistré également le CD qui nous sert habituellement – et depuis l'avènement du CD – à mesurer les temps d'accès aux plages.

– Sur le MD, une fois le disque enfoncé, il faut 4,4 s pour que la lecture commence, un temps absolument comparable avec celui d'un CD.

– Le temps d'accès de la plage 1 à la



Courbe A. – Courbe de réponse en fréquence de l'enregistreur MDS 101. L'échelle verticale est dilatée.



Courbe B. – Courbe de diaphonie de l'enregistreur MDS 101. En haut, la référence à 0 dB, tension de sortie de l'appareil. Au-dessous, bien loin, la tension de diaphonie.

plage 2 est de 1,4 s, et il faut 2,44 s pour aller de la première à la dernière plage ; autrement dit, moins de 3 secondes, chiffre significatif puisqu'il s'agit de la réserve de mémoire antichoc. De ce fait, on pourra programmer la lecture de n'importe quelle suite de plages sans coupure du son.

– Le niveau de sortie est d'environ 2 V, soit 8,7 dBu sur chaque voie.

– L'impédance de sortie est d'environ 940 Ω, une impédance compatible avec la longueur réduite des connexions.

– Le taux de distorsion harmonique est de 0,042 % à 40 Hz sur chaque canal ; à 1 kHz, la distorsion baisse et passe à 0,034 % sur un canal et 0,032 % sur l'autre ; à 10 kHz, elle diminue encore et passe à 0,015 % à gauche et 0,014 % à droite.

– La diaphonie à 1 kHz est de 69 dB environ ; à 10 kHz, elle est un peu supérieure : 76 dB. Le rapport S/B est de 98 dB, rien à dire.

– Le temps de montée est de 35 μs, un temps plus long que celui que l'on rencontre habituellement sur les lecteurs de CD.

– En enregistrement analogique, la sensibilité est de – 2 dBu (580 mV) sur l'entrée ligne et de – 56 dBu sur l'entrée micro (1,2 mV) ; le rapport signal sur bruit sera de 85,7 dB sur l'entrée ligne, de 59,7 dB sur l'entrée micro lorsque le gain sera au maximum.

– La courbe de réponse en fréquence est parfaitement linéaire, elle est relevée à partir d'une fréquence glissante, un message d'une grande simplicité. Le système de compression de données ne montre ici aucune faiblesse.

– La courbe de diaphonie est conforme aux mesures effectuées par ailleurs.

– Les signaux carrés sont plus simples que ceux d'un lecteur de CD, tous les harmoniques ne seront pas là, ce qui confirme le temps de montée relativement long constaté précédemment.

Conclusions

L'investissement est relativement important, le magnéto-optique n'est pas encore à la portée de tous. Il faudra casser une tirelire de 5 500 F environ pour vous offrir cette petite merveille technologique.

Pour la seconde fois, nous avons pu apprécier les possibilités de manipulation des plages dans les disques : la première fois, on utilise le mode d'emploi, pas la seconde, les manipulations étant assez évidentes.

Les effacements accidentels sont pratiquement exclus, l'appareil vous demande une confirmation, et si vous enclenchez l'enregistrement, pas de problème, le MDS 101 va chercher une plage vierge.

Qu'il soit ou non associé à une chaîne Passion, le MDS 101 conviendra parfaitement à tous ceux qui se satisfont de la qualité acoustique du MD, tout de même plus éloignée du CD que le DCC.

La formule du disque présente de nombreux avantages sur la bande, nous regretterons simplement que l'Atrac du MD ne soit pas aussi performant que le Musicam dont est issu le Pasc... Une union comme celle ayant présidé à la naissance du Compact Disc nous aurait donné un produit unique et non deux. Pauvre consommateur...

E.L.

Les plus

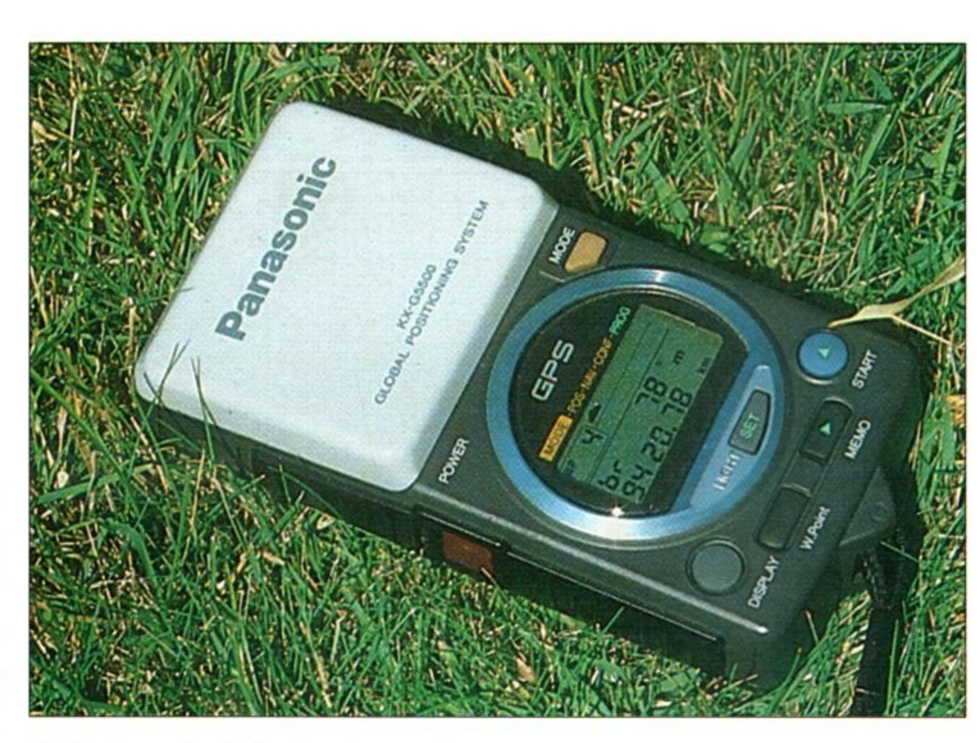
- Titrage des disques et plages
- Enregistrement ultra-simple
- Gestion rationnelle des disques
- Lecture aléatoire, programmée, répétée, de segment, à balayage
- Enregistrement de la date et de l'heure

Les moins

- Une seule fréquence d'échantillonnage
- Un prix élevé

Récepteur GPS portable Panasonic KX-G5500CE

Quelques grands constructeurs se sont lancés dans la conception de récepteurs de signaux de positionnement par satellite. Celui que nous avons entre les mains est signé Panasonic et a bénéficié d'une miniaturisation extrême.



Un GPS, pour quoi faire ?

En réalité, ce sont les navigateurs qui ont le plus besoin de ce genre d'instrument et ceux qui explorent avec leur 4 x 4 les étendues désertiques d'Afrique ou d'Asie. Vous pouvez aussi être randonneur et ne pas savoir très exactement où vous vous trouvez, perdu au milieu de la nuit, dans une forêt envahie par le brouillard. Le GPS vous donnera peut-être votre position mais, là, vous aurez aussi besoin d'une carte préparée avec soin car celles au 1/25 000e que l'on peut se procurer, si elles portent des coordonnées, ne le font qu'en périphérie, vous devrez donc les dessiner avec un crayon fin et, lors de la lecture, vous munir d'une règle transparente. Si vous n'avez besoin que d'une précision limitée à quelques centaines de mètres, ce n'est pas trop difficile, mais dès que vous passez à la dizaine, c'est un autre problème, la taille du crayon prend de l'importance.

Quelques exemples d'utilisation, pas toujours réalistes, sont donnés dans le mode d'emploi, par exemple : pour la montagne, où comme chacun sait la distance la plus courte est la ligne droite et, justement, coupant la ligne droite, il y a une faille infranchissable... En montagne, il existe un paramètre important qui est l'altitude; or le GPS, dans les versions civiles en tout cas, ne donne ce paramètre qu'avec une précision de cent cinquante mètres en plus ou en moins ! Un très bel exemple vous situe devant un paysage, vous relevez la position et vous y revenez ultérieurement (sans doute sans carte)... En mer, les applications sont plus nombreuses car il n'y a pas de point de repère sur l'immensité de l'océan et, dans le cas d'une mer démontée ou avec un ciel couvert, faire le point avec un sextant reste une opération complexe, passionnante pour les vrais navigateurs, sans assistance électronique.

Comment fonctionne le GPS ?

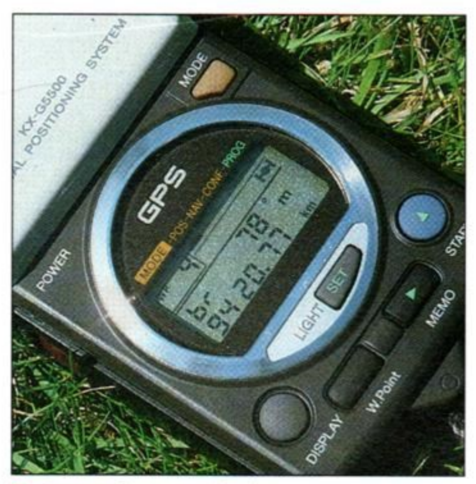
Une collection de satellites, 24 si tous ont été lancés, tournent en permanence autour de la Terre et émettent des signaux codés contenant les données orbitales de tous les satellites (almanach), leur horloge, les conditions de "santé" des satellites. Les signaux sont reçus par un récepteur qui se synchronise sur leur porteuse, lorsque le récepteur capte trois satellites, il peut calculer sa position par rapport aux satellites et, par suite, donner sa propre position. Si l'on reçoit un quatrième satellite, on obtient un paramètre de plus : l'altitude. Si l'on ne reçoit pas assez de satellites, ce qui se produisait à certains moments lorsque tous n'étaient pas encore dans l'espace, ou quand l'horizon n'est pas parfaitement dégagé, le récepteur est incapable de calculer la position. Lorsqu'il a tout reçu, il lui faut tout de même quelques minutes avant de décoder les informations et de donner une position. Comme il fonctionne sur une alimenta-

tion autonome, il est préférable qu'il donne rapidement sa position. Pour cela, il emmagasine en une fois les données d'un "almanach" et les ressortira de sa mémoire le moment venu. Grâce à cette banque de données, on économise pas mal de temps, une à deux minutes sont toutefois nécessaires, temps qui dépend de la visibilité des satellites et de la qualité des signaux reçus.

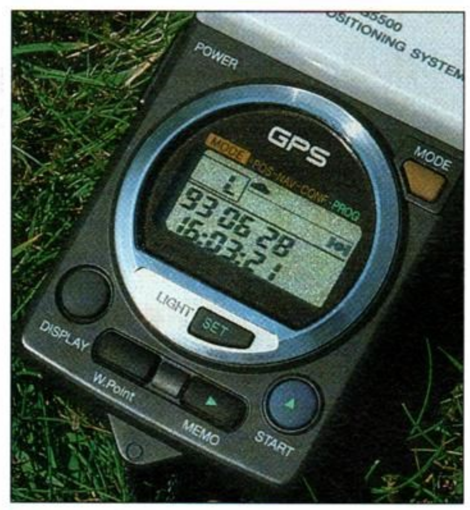
Le GPS selon Panasonic

Côté miniaturisation, Panasonic bat un record et propose un appareil véritablement portatif. Son poids, de l'ordre de 350 g batterie comprise, donc en ordre de marche, lui permet d'être emmené un peu partout. Attention, il est dense et ne flotte donc pas ! Certes la batterie ultra-plate et de type Nickel Métal Hydride ne lui donne que 80 minutes d'autonomie, mais comme il est livré avec une boîte à piles LR 6 (180 g de plus), il pourra encore travailler 5 heures. La batterie demande une charge longue : nous nous étions habitués aux charges rapides des camescopes ; ici, ce n'est qu'après 10 heures qu'elle aura toute sa capacité. L'alimentation directe est prévue en option mais ne figure pas dans le mode d'emploi. Il existe en effet dans le fond du boîtier un bouchon donnant accès à des contacts internes pour ce support avec son système d'alimentation. Parmi ces accessoires figure également une antenne externe à fixation magnétique, de la taille d'une souris, elle se place facilement sur le toit d'un bateau ou d'une voiture, le récepteur étant à l'intérieur. Un chargeur est livré avec le tout, il fonctionne avec une tension de 12 V fournie par un minibloc secteur ou un adaptateur que l'on branche sur la prise allume-cigares d'une voiture ou d'un bateau. L'antenne se cache sous un radôme de matière plastique gris clair, l'afficheur à cristaux liquides est encastré dans un cercle métallique genre montre à quartz. Le tout donne une indiscutable impression de robustesse.

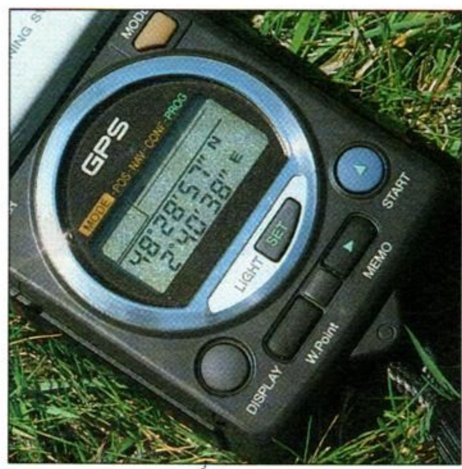
La fenêtre d'affichage est divisée en plusieurs zones. Un rectangle donne le mode de l'afficheur, un autre indique par une flèche l'une des quatre fonctions de base, la troisième zone, sous la précédente, signale la présence d'un satellite, la mémorisation affiche le point d'interrogation signalant une incertitude et enfin donne l'état de charge de la batterie ou des piles. La partie inférieure est réservée aux données ou à des informations concernant la programmation de l'appareil car, avec ses 6 touches, il faudra « bipper » pour passer d'une fonction à l'autre, mini-mode d'emploi entre les mains bien entendu, au début en tout cas.



Ecran donnant la distance entre la position actuelle et un autre point et le cap à suivre pour l'atteindre. La boussole n'est pas intégrée !



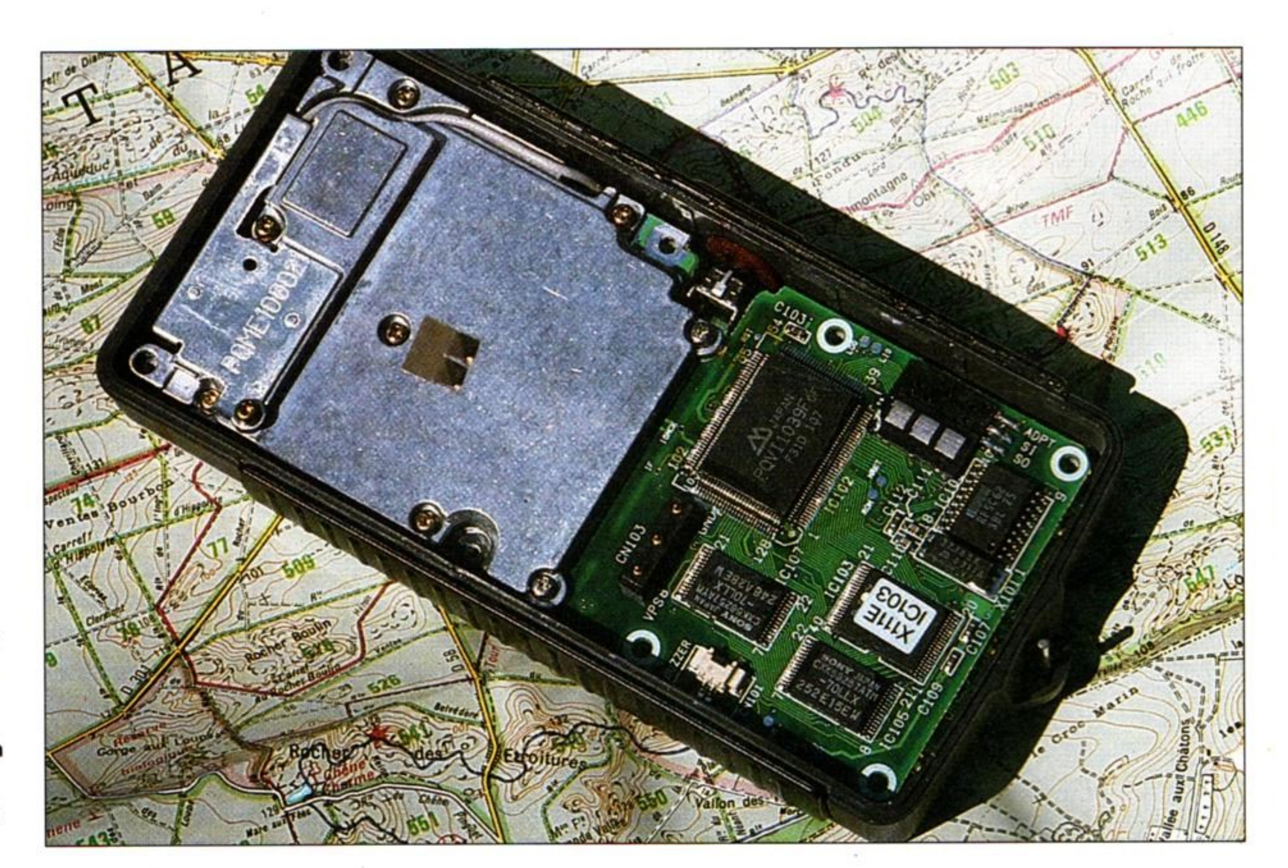
Ecran donnant la date et l'heure avec une précision dictée par le satellite.



Ecran donnant la position, la longitude et la latitude dans le système de coordonnée programmé.

Ces fonctions sont fort nombreuses car le GPS Panasonic ne se contente pas de vous indiquer votre position. Cette dernière, il la donne à la demande par une seule acquisition ou, ce qui est préférable, en mode continu, l'affichage étant réactualisé toutes les 3 secondes, l'œil peut ainsi vérifier la stabilité des indications et éliminer des valeurs paraissant trop éloignées. Toutes les unités de mesures sont programmables, le dernier nombre de la position pouvant s'exprimer en centièmes de minutes ou en secondes. Il va de soi que toutes les valeurs mémorisées seront converties dans le système choisi. L'altitude se programme en mètres ou pieds, les distances en km, miles ou milles nautiques.

L'appareil a son horloge interne, elle est remise automatiquement à l'heure par le satellite, on affichera à volonté l'heure universelle ou locale. A la mise sous tension, l'écran donne la date et l'heure, ou la dernière fonction sélectionnée. Le second écran demande le calcul de la position, le récepteur recherche les satellites, un petit satellite clignote pendant que les récepteurs (5 canaux) traitent les signaux reçus. Le nombre de satellites apparaît, et au bout d'un certain temps, on voit apparaître la position accompagnée d'un bip prolongé. On peut demander l'altitude avec une précision tout à fait limitée. Dans ce mode, on peut obtenir la distance séparant le point que l'on vient de calculer d'un des 100 points inscrits dans la mémoire. Le 5500 vous donne en même temps le cap à suivre pour le rejoindre. L'entrée d'une position ne demande pas de gros efforts, une pression sur une touche mémoire et une sur « set », c'est tout. La plus grosse difficulté, c'est ici de se souvenir à quoi correspondent les 99 points mémorisés ! Le second mode de base concerne la navigation où le GPS KX-G5500 affichera la distance d'un



Le récepteur GPS, des composants subminiatures implantés en surface ; ici, nous avons mémoires et processeur.



La batterie extra-plate est de technologie Nickel-Métal Hydride, les contacts permettent aussi un travail direct sur 12 V.

repère que vous aurez mémorisé, le cap à suivre, la vitesse et la direction réelles, l'erreur de direction, à gauche ou à droite, il calculera aussi l'heure d'arrivée estimée ainsi que le temps de voyage estimé. Dans ce mode, le récepteur émettra un son lorsque le véhicule, terrestre ou marin sera à moins d'un dixième de mille nautique de la destination ou coupera la perpendiculaire au trajet passant par ce point. Dans le cas du suivi d'une route avec plusieurs points programmés, le récepteur passe automatiquement sur le point suivant et tout recommence.

Un mode confirmation sert à vérifier les données programmées : suite des points mémorisés, affichage d'azimut et de distance entre deux points, confirmation des étapes d'un itinéraire. Le mode programmation sert à l'introduction de données, coordonnées d'un point, modification du contenu d'une mémoire, effacement de points, création de route avec 9 itinéraires de 10 points chacun ; s'agissant de cette route, vous programmez l'aller, le KX-G5500 se charge du retour !

Technologie

Panasonic utilise une antenne plate asymétrique et un seul point de sortie, cette antenne associe diélectrique et plan métallique, l'asymétrie augmente la largeur de bande. Les étages de réception de la porteuse à 1 575,42 MHz (les satellites émettent, dans une autre bande, des informations à usage militaire) sont complètement intégrés dans l'antenne et bien camouflés dans un bloc de zamack. Ne restent à l'extérieur que des mémoires et les processeurs chargés du traitement des signaux reçus; les composants sont bien sûr montés en surface. Une pile au lithium sauvegarde les mémoires.

La qualité de fabrication est excellente dans l'ensemble, le centrage des compo-



L'antenne plane, une technique de réception assez particulière, les dimensions sont fixées par les longueurs d'ondes à recevoir ; ici, deux, avec spectre large de 20 MHz.

sants sur le circuit imprimé parfait, ce qui est indispensable pour des circuits intégrés dont les pattes sont au pas de 0,5 mm...

Précision

Tout d'abord, vous prenez une carte au 1/25 000e et vous regardez ce que signifie une seconde d'arc, résolution de l'afficheur de position de l'appareil. Pour une longitude correspondant à l'axe horizontal de la carte, une seconde d'arc équivaut approximativement à 20 m, elle dépend, comme on s'en doute, de la latitude. Pour la latitude, une seconde d'arc correspond approximativement à 31 m.

En effectuant plusieurs relevés de position en un même point, on observe des écarts extrêmes pouvant atteindre plus de 300 m ; en effectuant plusieurs relevés consécutifs, ce qui est assez rapide, puisqu'en un peu plus d'une minute on a une position, on obtient quelques valeurs permettant d'éliminer les valeurs trop éloignées. Une fois la mauvaise mesure supprimée, dans une série de 5, l'écart maximal constaté était de 50 m en latitude et de 75 en longitude. Le constructeur donne une marge d'erreur de ± 150 m, soit un cercle de 12 mm de diamètre sur une carte au 1/25 000e. L'appareil nous a donné cette position avec cette précision, donc pas de problème. Certaines des positions sont données avec une précision meilleure que 20 m mais rien n'est là pour vous l'indiquer ! Dans le cas d'une erreur trop importante ou de la réception d'un signal dans de mauvaises conditions, un point d'interrogation s'allume et précise qu'il ne faut donc pas tenir compte de ladite position. Nous sommes allés faire un tour en forêt, histoire de jouer au Petit Poucet. Pas de chance, nous nous sommes perdus. Heureusement, les cailloux étaient bien là. Autrement dit, la végétation limite, voire interdit, la réception des satellites et l'afficheur marque "Found 0" tandis qu'un petit satellite clignote inlassablement en parfait synchronisme avec le zéro. Avec un peu de chance, vous recevrez un satellite dont les ondes passeront entre deux arbres. Vous devrez donc, si vous êtes perdu dans une forêt, grimper au sommet d'un arbre ou utiliser l'appareil dans une clairière bien dégagée.

La mémorisation des points est extrêmement simple, vous pourrez, dès l'acquisition d'un point, connaître la distance à un point de destination et la direction à suivre par rapport au Nord magnétique. Comme la déclinaison peut varier d'un point à un autre et que le satellite ne le sait pas, il peut y avoir des erreurs si l'on utilise le GPS associé à une boussole. Il est possible de passer en indication du Nord géographique, cette opération passe par des codes spéciaux faisant appel à des combinaisons de touches.

Conclusion

Pas de chance pour le Petit Poucet, de toute façon, il n'aurait pas eu de carte assez précise. La réception sous des arbres pose des problèmes que ne connaîtront pas les navigateurs du désert ou maritimes. On appréciera la précision du repérage de position qui peut se faire en plein brouillard ou par une nuit sans lune, ce que les techniques de localisation portatives ne permettent pas. L'obstacle majeur à l'équipement reste le prix (6 000 F TTC) sensiblement inférieur à celui des concurrents, les techniques mises en oeuvre ne sont pas encore tombées dans le domaine des grandes séries. Le 5500 remplit parfaitement son rôle, avec la précision indiquée.

E.L.

GSM et la carte Cellway

Le GSM est la nouvelle norme européenne pour le service du radiotéléphone, adoptée par dix-huit pays européens. Il résulte de l'achèvement d'un important programme de France Télécom, mis en route avec l'adoption en 1982 d'une norme commune de radiotéléphone cellulaire numérique avec une fréquence commune à 900 MHz.

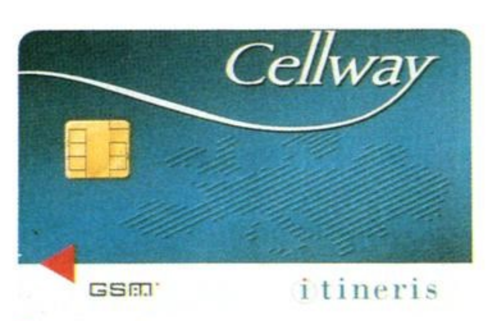


Un radiotéléphone GSM de poche pliable distribué par EGT.

Le GSM est un système de radiocommunication numérique (téléphone mobile). Ce nouveau service de radiotéléphone Itinéris, lancé par France Télécom, fonctionne dans la région parisienne à Dijon, Lyon, Marseille et bientôt sur l'axe nord-sud Lille-Paris-Lyon-Marseille-Nice. Au cours de l'année 1993, toutes les grandes villes et les axes routiers les reliant devraient être couverts, avec pour objectif à terme d'inclure 70 % du territoire national et 90 % de la population française.

En ce qui concerne la couverture européenne déjà très développée en Allemagne, France Télécom assurera, dès 1993, l'interconnexion avec l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, la Scandinavie et, progressivement, avec les autres pays européens ayant signé l'accord. Ce service baptisé « Option Europe » sera disponible courant 1993.

Le terminal fonctionne avec une carte à puce appelée SIM (*Suscriber Identity Module*, ou module d'identité d'abonné) qui s'adapte à tous les terminaux et permet une séparation complète du terminal et de l'abonnement. Chaque abonné possédera cette carte à puce contenant les caractéristiques de son abonnement (code d'accès, répertoire...) et lui permettant d'être facturé. Il existe deux types de cartes SIM : la carte « Micro SIM », intégrée dans l'équipement (essentiellement pour les portatifs) et la carte « SIM Standard »,



La carte Cellway « SIM Standard ».

du format de la carte bancaire qui se glisse dans le lecteur du combiné. En clair, l'usager pourra soit voyager avec son terminal et sa carte et téléphoner ou être appelé, soit voyager avec sa carte et la placer dans un terminal GSM (par exemple loué ou dans un taxi), sur son point d'ancrage du moment (si le service est ouvert là où il se trouve) et téléphoner ou être appelé comme bon lui semble.

Les principaux avantages du GSM, par rapport aux radiotéléphones précédemment sur le marché, sont :

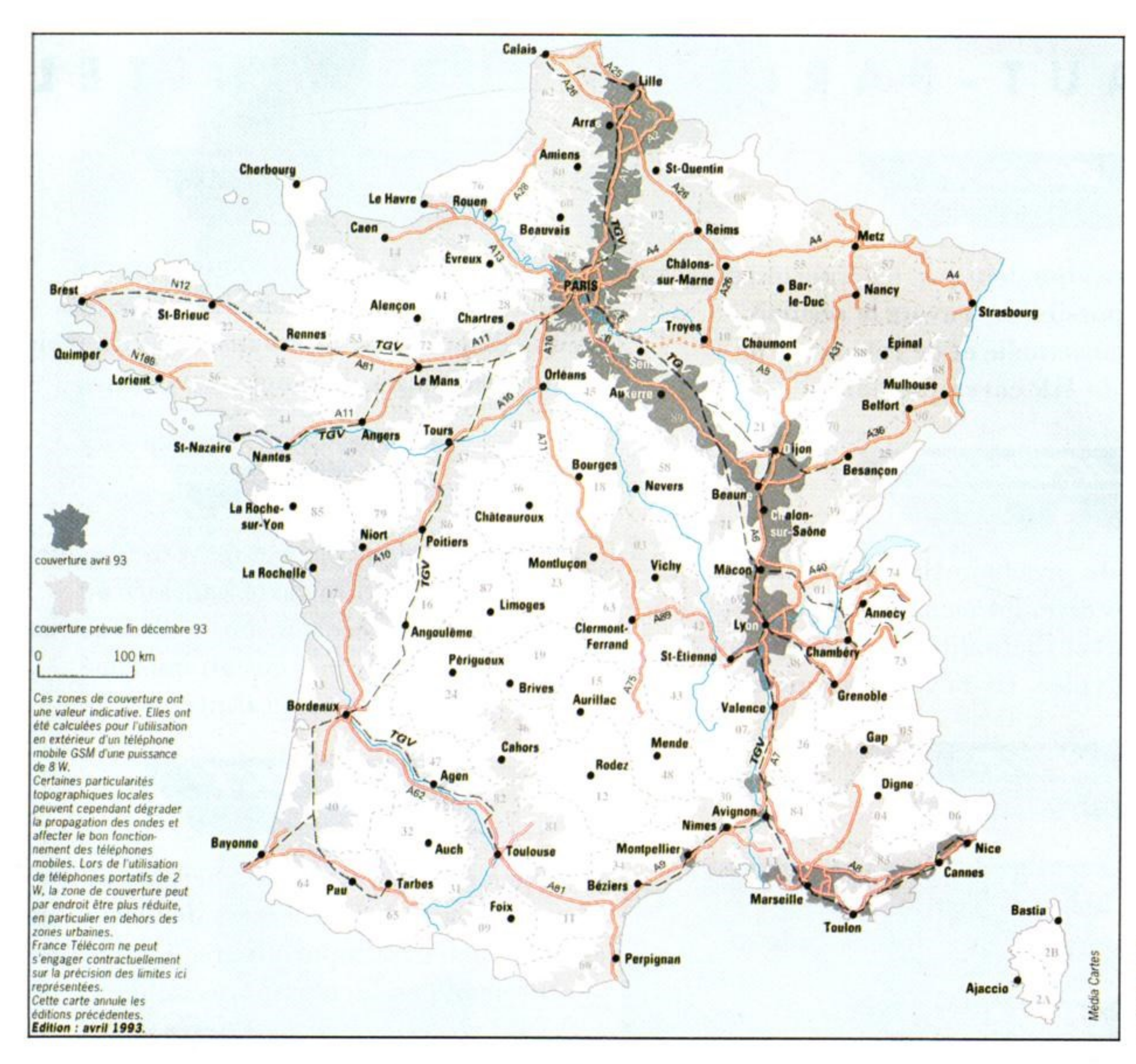
– une qualité d'écoute inégalée, grâce au son numérique ;

– son ergonomie : les nouveaux radiotéléphones GSM portatifs pèsent entre 250 et 300 g pour un volume inférieur à 200 cm^3, et la prochaine génération d'appareils devrait être plus légère ;

– le caractère européen du service ; on pourra se déplacer dans toute l'Europe avec son appareil ou utiliser simplement sa propre carte SIM dans les appareils GSM mis à la disposition du public ;

– la dissociation entre terminal et abonnement.

En France, comme en Grande-Bretagne et en Allemagne, l'exploitation du GSM a été confiée à deux opérateurs (France Télécom, EGT et SFR pour la France). Pour commercialiser son service Itinéris et permettre à ses clients l'accès à un très grand nombre de points de vente, France Télécom a, pour la première fois, signé des accords commerciaux avec des sociétés dites de commercialisation du service (du terme anglo-saxon *service provider*). Ces sociétés sont au nombre de onze. Parmi celles-ci, Sodira, société créée en 1992 par EGT, assure, sous le nom de Cellway, la vente



Carte de couverture nationale du GSM édition avril 1993.

du service Itinéris, l'assistance à l'utilisation, la gestion et la facturation des abonnements. Cellway, nom de marque protégé et déposé dans toute l'Europe, sera étendu progressivement aux autres filiales du Martin Dawes Telecommunications Europe, holding constitué par EGT, en association avec Martin Dawes, pour assurer une mise en place homogène du service GSM à travers l'Europe.

Cellway ne se contente pas d'assurer les services liés au radiotéléphone mais offre aussi des services complémentaires et spécifiques adaptés aux différentes clientèles du radiotéléphone, et ce 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Tous les abonnés trouveront sur leur carte un numéro d'appel téléphonique unique : 46.88.80.00 qui leur fournira tous les renseignements dont ils auront besoin sur les services proposés :

– des services liés directement au service du radiotéléphone : information sur le fonctionnement du terminal, de la carte SIM et du réseau ; prêt d'un portatif de remplacement pendant un mois en cas de panne du terminal de l'abonné ;

– des services complémentaires utiles pour les professionnels en déplacement : renseignements téléphoniques, renseignements boursiers et sur les entreprises, informations routières : itinéraire, coût des péages, villes étapes, etc., réservations hôtels, restaurants, transports, etc.

Dans cette opération, Cellway a pour partenaire Europe Assistance.

L'accès à la plupart de ces services est compris dans le prix de l'abonnement, d'autres seront proposés en option.

Le prix de l'abonnement est fixé actuellement à 360 F par mois, mais jusqu'au 1er septembre 1993, France Télécom EGT propose des abonnements à demi-tarif.

Une tarification spéciale est aussi accordée aux entreprises qui équipent de radiotéléphones l'ensemble de leurs véhicules.

Le prix minimal d'un radiotéléphone GSM est actuellement de 5 000 F HT environ. On peut se le procurer dans toutes les agences France Télécom mais aussi dans les magasins spécialisés, chez les spécialistes de l'équipement des automobiles, etc.

EGT, *113, quai Aulagnier, 92666 Asnières Cedex.*

En visite chez Vivanco

Qui n'a pas été confronté au délicat problème de connectique, d'accessoires vidéo et audio au choix souvent limité ; à tous ces produits qui pourraient faciliter la vie de l'audiophile et/ou du vidéaste (citons par exemple : microphones, cassettes de nettoyage, filtres vidéo, accus, etc.), mais qui ne sont pas toujours et partout mis à la disposition du consommateur, lequel parfois en ignore même l'existence.
Une société allemande, Vivanco, nous a ouvert ses portes, dévoilant le dynamisme d'une entreprise au service du passionné de High Tech, offrant une gamme d'accessoires tellement pratiques que désormais nous n'aurons plus d'excuses.

Le monde de l'électronique bouge

S'il est un domaine où « ça bouge » c'est bien celui de l'électronique grand public (les lecteurs du Haut-Parleur en savent quelque chose). La vidéo, l'enregistrement numérique sont des techniques qui trouvent naturellement un écho dans le petit monde de l'accessoire, où l'on n'est pas à la traîne mais où, bien au contraire, on accompagne et parfois on précède, comme nous le verrons plus loin, le mouvement.

Vivanco, dont le siège social est situé a Ahrensburg, près de Hambourg, s'est acquis une réputation de fabricant de produits au rapport qualité/prix avantageux. La marque est à présent distribuée dans presque tous les pays d'Europe.

La filiale française, Major Diffusion, réussit le difficile pari d'avoir en permanence l'intégralité du copieux catalogue comprenant plus de mille références. A signaler, le catalogue cordons vidéo et audio, véritable hand-book de la connectique, avec pinning détaillé de nombreuses prises.



A Ahrensburg, le siège social de la société Vivanco abrite aussi des entrepôts où sont stockées plus de mille références d'accessoires.

La philosophie Vivanco

Répondre aux besoins, aux attentes liées à tous ces accessoires audio-vidéo, et cela avec un maximum de rapidité, est le souci numéro un des dirigeants de la firme. Le stock de pièces peut paraître de prime abord impressionnant mais lorsqu'on livre avec un délai maximal de 24 heures en Allemagne et une semaine pour les filiales sur plus de mille références, la gestion d'un tel stock est incontournable.
L'efficacité industrielle et commerciale ne doit pas interférer outre-Rhin sur une préoccupation majeure qui est le respect de l'environnement.
Tous les emballages sont soigneusement réalisés en carton, toute matière plastique, PVC, est écartée, et cela pour participer à l'action « DER GRÜNE PUNKT », qui est un mouvement d'industriels désireux de prendre part, par des actions concrètes, à la protection de la nature. Les membres de ce « club » ne font pas de l'écologie une science abstraite mais cherchent, par des moyens qui tiennent parfois de la résolution de la quadrature du cercle, à concilier impératif économique et non-pollution de notre planète. Gageons que nous verrons bientôt, un peu partout sur les emballages, le petit label en forme de flèche verte. Ouvrons une parenthèse pour signaler que Grundig travaille au développement d'un téléviseur « vert ».

Un pied dans la HiFi

Tout naturellement, il arrive que la frontière entre l'appareil d'électronique domestique et l'accessoire passe par un type de produit sophistiqué pour lequel la firme qui nous intéresse accroît ses efforts de créativité et d'innovation.
Le casque HiFi, la table de mixage sont des exemples pour l'audio. Pour la vidéo, on trouve des tables de montage, des correcteurs d'images... qui connaissent



Le casque SR 1000 IFL. L'accroissement de l'effet de profondeur de l'espace sonore est obtenu par la localisation frontale.

actuellement une demande croissante qui est la conséquence logique de l'équipement en camescope de nombreux foyers. **Le casque SR 1000 IFL** (pour In Front Localization) en est le parfait exemple. Un acousticien a cherché (et trouvé !) un système d'accroissement de l'effet de profondeur et donc d'enrichissement de l'espace sonore. Grâce à la localisation frontale, l'image sonore n'est plus située sur le haut de la tête mais vient donner une sensation auditive, comme son nom l'indique, vers l'avant. Pour ce faire, le haut-parleur n'est plus situé dans l'axe de l'écouteur mais décentré. Aux dires des concepteurs, certaines fréquences, par ce procédé, doivent être atténuées, car elles sont nuisibles à l'effet recherché. La difficulté a été d'obtenir une courbe de réponse la plus plate possible. Il a fallu beaucoup de temps pour l'optimiser. Ce système a fait l'objet d'un dépôt de brevet. Nos confrères de la presse spécialisée allemande ont déjà remarqué et récompensé ce casque.

Côté vidéo, une gamme de processeurs : tables de montage, générateurs d'effets... de quoi combler le vidéaste et donner un habillage présentable à tous ses films.

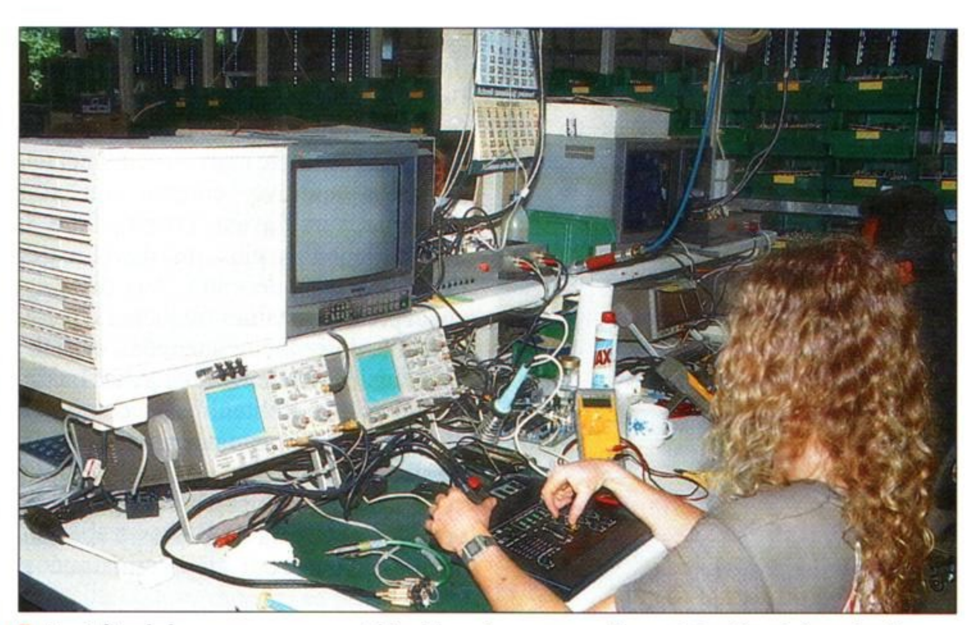
La table de montage VCR 3046 réunit de nombreuses possibilités, seule ou bien combinée avec d'autres appareils de la gamme. Equipée d'un système automatique de sélection des quatre entrées, une diode électroluminescente signale la voie activée, le tout s'effectuant sur des prises péritélévisions. Sans entrer dans les



La forme cintrée des tables de montage et d'effets vidéo permet un assemblage facilitant une bonne manipulation. De gauche à droite, les VCR 3024, 5055 et 3046.

détails des opérations de montage, sachez que vous aurez le choix entre un plan cut ou une transition en douceur. Un autofader réglera le temps d'ouverture et de fermeture en fondu, cela autant pour la vidéo que pour l'audio. Pour pallier (en partie) les pertes de qualité lors de la copie du camescope sur le magnétoscope, on trouve les habituels réglages de contraste, de luminosité et de couleur. Un réglage de netteté joue sur les détails et les contours, à utiliser avec modération et avec le dernier réglage de réduction de bruit. Il diminue l'effet de neige, particulièrement visible sur un fond de couleur foncée. La vidéo peut être visualisée avant et après les corrections par un partage de l'écran de contrôle en deux parties. Prévue pour le VHS, cette table est au standard PAL. D'autres modèles sont équipés d'entrée S-VHS, la VCR 3033 par exemple. Le son n'est pas oublié, vous trouverez une petite table de mixage à trois entrées stéréo (directe pour le camescope, une CD ou cassette et une micro). Enfin vous pouvez combiner la VCR 3046 avec le Video Cut Box VCB 3055 de façon à contrôler directement votre magnétoscope à l'aide du fondu vidéo ; avec le VCR 4099 qui est un générateur de titre pour vos génériques, sous-titrages... avec un processeur de couleur, par exemple le VCR 4045 VR pour réaliser divers effets spéciaux et le *nec plus ultra,* la VCR 5055 VR qui est une régie de montage professionnelle capable de mémoriser 99 séquences de 99 scènes sur 99 cassettes (entre autres fonctions).

Très bien pensée, une ergonomie qui permet, grâce à la forme cintrée de chaque coffret et à l'inclinaison de 15° de la surface des pupitres « d'assembler » ainsi chaque appareil, le tout constituant une console à l'allure « Pro ». Avec les quelques appareils que nous venons de décrire, monter, sonoriser vos films ou mémoriser des scènes selon un script devient un jeu de (grand) enfant.



Test final des processeurs vidéo. Tous les appareils sont testés et éventuellement dépannés par une équipe de techniciens.

En visite à l'usine de Berlin

Cette unité de production située à Berlin emploie 28 personnes pour une capacité annuelle d'environ 45 000 pièces. Spécialisée dans la fabrication des processeurs vidéo, sa productivité va prochainement s'accroître (organisation du travail en 2 x 8) et ainsi répondre à la demande croissante du marché pourtant en crise par ailleurs. Le processus de fabrication est des plus classiques. Une machine de sérigraphie de pâte à souder prépare une platine qui va de suite passer à l'opération de pose automatique des composants montés en surface (CMS). Deux machines, l'une pour les résistances, condensateurs, et l'autre pour les circuits intégrés, placent automatiquement les composants. Une mesure optique vérifie les éventuels défauts de mise en place et ajuste l'écart que fait le composant avec la position que cette machine intelligente garde en mémoire. Puis un petit tour dans le four vient souder les CMS. Ensuite, on procède à la vérification de la qualité des soudures. D'abord de manière presque artisanale, à l'aide d'une loupe, puis sur une table de contrôle reliée à un PC. Un test de mesure de continuité est ainsi effectué par le passage d'un courant continu et la mesure de potentiels. Lorsque l'ordinateur détecte une anomalie, une imprimante sort toutes les informations utiles à l'opératrice pour le dépannage (composant, type de défaut...). A ce stade, toute platine défectueuse est réparée avant de poursuivre son cycle normal. Les composants discrets sont implantés automatiquement, les pièces importantes (potentiomètres, radiateurs, prises...) manuellement. La soudure à la vague vient donner un point final à cette première partie.

Des essais et des tests

Toutes les platines sont testées. La carte nue subit son premier examen en fonctionnement réel. Après le montage définitif en coffret, des techniciens appliquent une procédure d'essais à l'aide de mires et de sources audio. C'est évidemment lors de ces derniers tests que les opérateurs peuvent déceler le moindre dysfonctionnement et y remédier immédiatement. Rien n'est laissé au hasard par ces redoutables professionnels et la totalité de la production est ainsi passée au crible (pas de contrôle par prélèvement). Pour terminer, il ne reste que l'opération de packaging et le tour est joué.

Conclusion

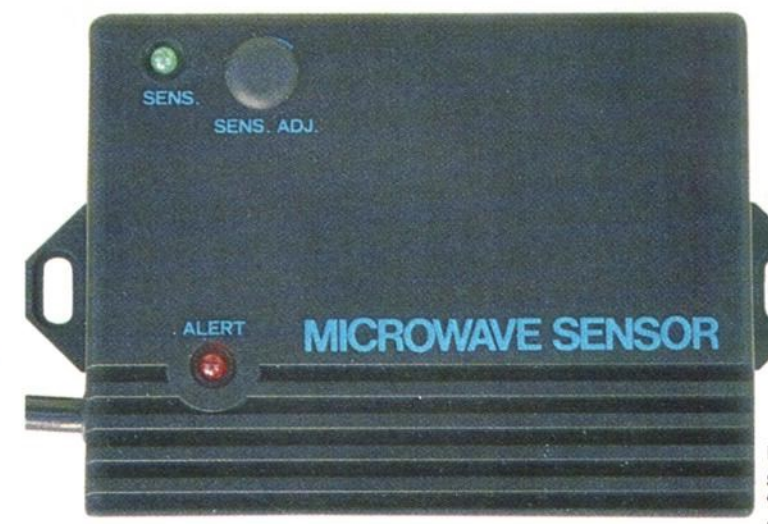
Un souci de coller aux orientations technologiques d'aujourd'hui, une préoccupation portant sur la qualité des produits, sans oublier le plaisir du design sont présents chez Vivanco.

Avec une ouverture constante, ce spécialiste va vous proposer bientôt des accessoires couvrant les vastes domaines que sont le multimedia, les télécommunications et les systèmes d'alarmes.

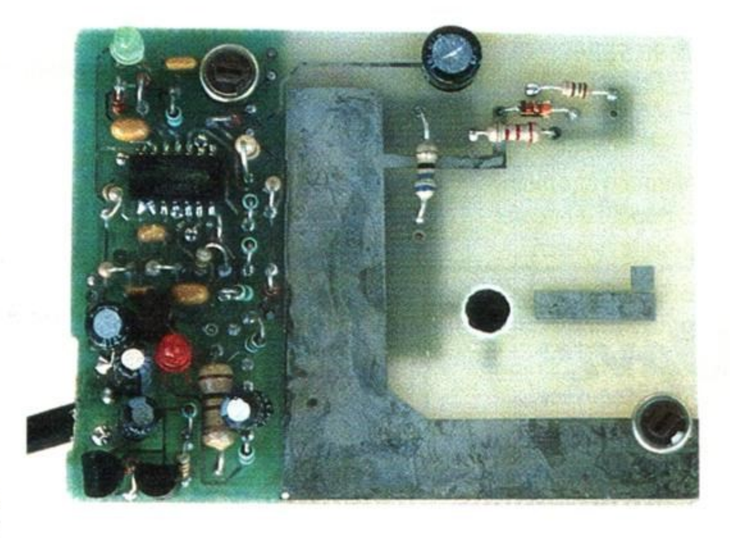
P. Wiklacz

Alarme hyperfréquence pour cabriolet

Si la protection d'une voiture « classique » contre le vol reste relativement délicate pour être efficace, et nous avons déjà eu l'occasion d'en débattre, celle d'un cabriolet, ou d'une belle décapotable si vous préférez, relève du cauchemar ou plutôt relevait jusqu'à la commercialisation récente de l'appareil que nous vous présentons aujourd'hui.
Ce petit module, qui ne peut être réalisé seul mais doit être ajouté à la centrale d'alarme de votre choix, permet en effet de protéger avec une bonne efficacité un véhicule, même s'il est décapotable. Il fonctionne évidemment aussi bien, sinon mieux, dans une voiture à toit ouvrant ou même dans une voiture « normale » dont on désire laisser les vitres ouvertes pour l'aérer.



Un boîtier qui sait se faire très discret !



A droite, l'oscillateur à lignes à 2 GHz et, à gauche, l'électronique de traitement d'alarme.

Présentation

Présenté sous forme d'un module peu encombrant, puisqu'il ne mesure que 89 mm sur 56 mm pour une épaisseur de 21 mm, le MW 100, puisque telle est sa référence, trouvera facilement sa place dans tout véhicule.
Il est muni d'un cordon à trois conducteurs qui constitue son seul moyen de raccordement. Deux fils vont à l'alimentation, le troisième étant destiné à la centrale d'alarme que le MW 100 se chargera de déclencher.
Deux LED, une verte et une rouge, ornent sa face avant tandis qu'un potentiomètre de réglage de sensibilité est accessible sous un petit cache de protection en caoutchouc.

Principe

Même si cela fait un peu « presse à sensation », il faut bien reconnaître que le MW 100 n'est autre qu'un radar, rudimentaire il est vrai. En effet, il émet en permanence un faisceau hyperfréquence apte à détecter tout obstacle qui s'interpose sur son trajet (voir encadré). Ce procédé de détection le rend insensible aux variations de température mais aussi aux sources ultrasonores, fréquentes sur route et en environnement automobile, qui empêchent d'utiliser une alarme à ultrasons dans un véhicule ouvert ou décapotable.
En contrepartie, les hyperfréquences peuvent avoir une portée notablement supérieure à la surface du véhicule. De plus, elles passent très facilement au travers des

vitres. Un réglage de sensibilité conduit avec soin s'impose donc, d'où la raison d'être du potentiomètre évoqué ci-avant. Précisons en outre que, pour éviter les risques de fausses alarmes toujours possibles en automobile, le MW 100 ne déclenche votre centrale qu'après deux détections successives en moins de trois secondes.

Utilisation

La notice d'origine de langue anglaise est accompagnée de sa (bonne) traduction en français. Aucun problème n'est donc à craindre, la notice en anglais n'étant présente que pour le besoin des figures qu'elle contient.
Le câblage ne présente évidemment aucune difficulté puisque, hormis la liaison à l'alimentation 12 V, il suffit de connecter la sortie du MW 100 sur une entrée de détection de votre centrale d'alarme. Cette commande se fait par mise à la masse, ce qui assure une compatibilité totale avec toutes les alarmes du marché puisque, par exemple, les interrupteurs de plafonnier agissent de la sorte sur la centrale.
Il suffit ensuite de positionner correctement le MW 100 dans l'habitacle pour assurer le meilleur compromis : fiabilité de la détection d'intrusion — minimum de fausses alarmes. L'emplacement le plus efficace, d'après la documentation mais aussi d'après nos essais, est en bas de la banquette arrière. En effet, le lobe de sensibilité du MW 100 est cardioïde et couvre donc ainsi la majorité du volume du véhicule sans « déborder » sur le trottoir !
Moyennant un ajustement correct du potentiomètre, ce qui est facilité par les deux LED dont est muni le boîtier, un fonctionnement fiable peut être obtenu. Une de ces LED signale en effet la détection d'un obstacle, l'autre signalant l'alarme, c'est-à-dire en fait deux détections valides en moins de 3 secondes.

La technique

La qualité de fabrication est classique pour un produit de cette catégorie et, compte tenu des faibles contraintes auquel il est soumis, ne devrait pas poser de problème dans le temps.
L'importateur et le distributeur en France assurent garantie et SAV, ce qui est un gage supplémentaire de sécurité.

Notre avis

Avant d'essayer le MW 100, nous étions très sceptiques, les alarmes à détection hyperfréquence étant en effet réputées peu fiables et très sujettes aux faux déclenchements.
Après une semaine d'essais intensifs dans des conditions assez pénibles (véhicule garé toute une journée en plein soleil dans le sud de la France), nous sommes revenus sur notre jugement (mais il n'y a que les imbéciles qui ne changent pas d'avis n'est ce pas ?).
A condition de régler la sensibilité de détection correctement et d'accepter de perdre quelques minutes pour faire des essais afin de déterminer le meilleur emplacement compte tenu de la forme du véhicule, nous pouvons affirmer que le MW 100 remplit bien son rôle et détecte une intrusion lorsqu'elle a réellement lieu.
Si donc vous possédez une décapotable ou une simple voiture à toit ouvrant ou, tout simplement, si vous voulez pouvoir laisser vos vitres ouvertes l'été, vous pouvez investir en confiance dans le MW 100, d'autant que son prix reste abordable puisqu'il est inférieur à 500 F.

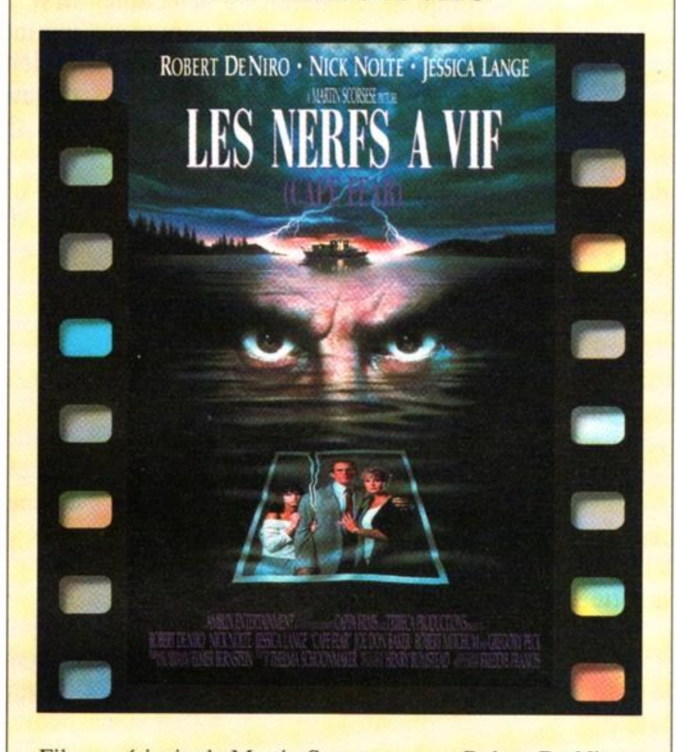
Des hyperfréquences sans cavité

Si vous avez un peu l'habitude des hyperfréquences, vous êtes en droit de vous demander si l'on ne vous ment pas lorsqu'un appareil tel que le MW 100 vous est présenté comme un radar. En effet, jusqu'à ces dernières années, la production des hyperfréquences ne pouvait se concevoir qu'avec une cavité, sorte de « tuyau » à section carrée accordé sur la longueur d'onde à produire. Une telle cavité est incompatible du volume et surtout de la forme du boîtier tel celui du MW 100, alors, quel est ce mystère ?
En fait, la réponse est liée aux très importants progrès réalisés en matière de transistor UHF ces dernières années. Le MW 100 fonctionne donc bien en hyperfréquence, puisqu'il travaille à près de 2 GHz, mais utilise pour cela un transistor UHF monté en oscillateur à lignes accordées. Ce transistor, de la famille des BFR 90 ou 96 de Motorola par exemple, présente une fréquence de transition de 5 GHz et se trouve donc très à l'aise en oscillateur à « seulement » 2 GHz.
Les lignes accordées, quant à elles, qui ne sont autres que les selfs des hyperfréquences, sont réalisées par simple dessin de pistes de formes et tailles particulières sur du banal époxy double face.
En fonctionnement établi, le transistor oscille librement à sa fréquence de travail et adopte un certain point de fonctionnement lié à l'environnement et au taux d'ondes stationnaires qui s'établissent. Si cet équilibre est pertubé par intrusion d'un corps opaque aux hyperfréquences (en totalité ou en partie), ce taux d'ondes stationnaires est modifié, ce qui se traduit par une variation du point de fonctionnement du transistor oscillateur. Une électronique adéquate se charge alors de mettre cela en forme et de déclencher l'alarme après traitement éventuel (double détection en moins de trois secondes, par exemple, pour le MW 100).
Bien sûr, un tel générateur d'hyperfréquence reste de très faible puissance et ne saurait donc couvrir des surfaces importantes. Il convient cependant fort bien au faible espace intérieur d'une voiture.
Pour des fréquences notablement plus élevées, la cavité reste, en revanche, reine tandis que pour des fréquences plus basses, mais lorsque l'on souhaite de la puissance comme dans un four à micro-ondes par exemple, le magnétron n'est pas encore détrôné. « Sortir » 500 W à 2,450 GHz qui est la fréquence standard des fours à micro-ondes domestiques n'est en effet pas encore à la portée d'un transistor, fût-il performant !

Sélection laser disques

LE LD DU MOIS

LES NERFS A VIFS



Film américain de Martin Scorcese, avec Robert De Niro, Nick Nolte et Jessica Lange.
Sujet : Un dangereux psychopathe, Max Cady (Robert De Niro), retrouve la liberté après quatorze ans de prison, bien décidé à se venger de l'avocat qui l'avait défendu, Sam Bowden (Nick Nolte). Impuissant à protéger sa famille, Sam a recours à des méthodes brutales qui se révèlent cependant inefficaces.
Notre avis : Le personnage de Max Cady (Robert De Niro) est particulièrement intrigant. A la fois dangereusement déséquilibré et respectueux des lois, du moins en apparence, il bouleverse la vie de la famille Bowden sans que celle-ci ne puisse trouver protection auprès de la police. L'affrontement psychologique mène à une violente confrontation dont le style visuel est tout à fait original. Un très bon suspense et une mise en scène maîtrisée. Très bonne qualité d'image et de son.
Polygram, stéréo surround, format scope respecté, version française. 2 faces, 123 mn. Prix public conseillé : 399 F.

MESSA SOLENNE

Messe en Sol Majeur de Luigi Cherubini
Cette messe fut composée en 1819 à l'occasion du couronnement de Louis XVIII. Le style de Luigi Cherubini n'est pas sans rappeler celui de Beethoven. Le concert fut enregistré le 12 juillet 1991, lors du Festival de Ravenne. L'orchestra Filamornica della Scala est placé sous la direction de Riccardo Muti. Très bonne qualité d'image et de son. Sony, 49 minutes. 1 face. Prix public : 160 F.

BASIC INSTINCT

Film américain de Paul Verhoeven, avec Michael



Douglas et Sharon Stone.
Sujet : A San Francisco, un flic blasé enquête sur l'assassinat d'une rock star. Ses sentiments envers la principale suspecte balancent entre une grande méfiance et une irrésistible attraction.
Notre avis : Grand succès de l'année 1992 au cinéma, ce film est l'exemple typique du polar adulte au suspense efficace.
Bonne qualité d'image, très bon son stéréo surround.
Pioneer, format scope respecté, version française.
2 faces, 123 mn. Prix public conseillé : 260 F.

GIULIO CESARE

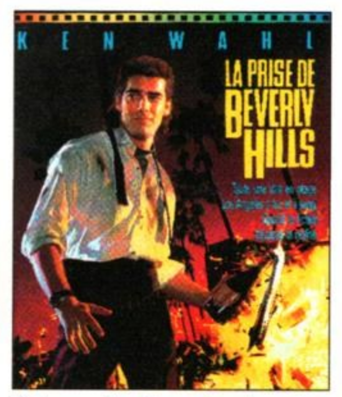
Opéra en 3 actes de Haendel. L'opéra composé en 1724, censé se dérouler en Egypte pendant l'Antiquité, est ici transposé dans un hôtel international du Moyen-Orient dans un futur proche. La mise en scène facétieuse de Peter Sellers bouleverse les conventions dans cette adaptation très originale. Elle mérite bien un tirage luxueux dans ce coffret de 3 disques. Des sous-titres en anglais sont accessibles aux possesseurs de boîtier télétexte. Les autres apprécieraient sans doute un livret imprimé. Excellente qualité d'image et de son.
Decca, env. 4 heures. 5 faces, stéréo. Prix public : 902 F.

FIRST CLASS

Le célèbre violoniste de jazz Stéphane Grapelli et le compositeur Claude Bolling s'admirent mutuellement de longue date. Ensemble, ils ont enregistré cette compilation de classiques du Jazz comme *Minor Swing* ou *Lady be Good*. C'est la séance d'enregistrement du compact disque qui a été filmée pour cette édition vidéo.
Image correcte, prise de son très bonne.
Milan, 53 mn. 1 face, stéréo. Prix public conseillé : 230 F.

LA PRISE DE BEVERLY HILLS

Film américain de Sidney Furie avec Ken Wahl.
Sujet : Un commando de cambrioleurs projette de faire main basse sur tous les objets d'arts et de valeur de la ville de Beverly Hills.



Notre avis : Un scénario calqué sur *Piège de cristal* sans en avoir l'efficacité. Distrayant sans plus.
Qualité d'image correcte et bonne stéréo surround. Columbia. Plein cadre. Version française. 92 mn, stéréo. Prix public conseillé : 269 F.

Philippe Loranchet

Commutateur automatique fax-téléphone

Même si le télécopieur n'a pas encore fait son entrée dans tous les foyers, les récentes baisses de prix enregistrées sur ces appareils incitent les petites entreprises, travailleurs indépendants et plus généralement tous ceux qui ont besoin de communiquer rapidement par l'écrit, à s'équiper.
Lorsque le nombre de télécopies reçues ou émises est important, la seule solution valable passe par l'utilisation d'une ligne téléphonique réservée au télécopieur, mais, lorsque le trafic n'est que de quelques télécopies par jour, cet investissement supplémentaire n'est pas toujours utile.
Si le fax retenu n'est pas muni d'une commutation automatique fax-téléphone, ce qui est généralement le cas des appareils les plus simples, l'acquisition d'un boîtier externe réalisant cette fonction peut être envisagée. Il ne résout pas tous les problèmes mais simplifie tout de même le travail de commutation habituellement nécessaire.
C'est un produit de ce type que nous avons décidé de vous présenter aujourd'hui.

Présentation

Vendu sous blister comprenant presque tout le matériel nécessaire, notre commutateur automatique de fax se fait très discret puisqu'il mesure seulement 100 mm sur 65 mm pour une épaisseur de 25 mm.
Il est accompagné d'un cordon muni de fiches « modular jack » très répandues un peu partout dans le monde sur les installations téléphoniques (sauf en France !), d'un bloc secteur format prise de courant et d'un carré d'adhésif double face.

A l'émission : c'est le premier qui décroche (fax ou téléphone) qui prend la ligne. En réception : le commutateur prend la ligne et passe sur fax s'il recouvrait la tonalité caractéristique

Selon les câbles et connecteurs dont sont équipés votre fax et votre téléphone, il sera donc judicieux de vous munir si nécessaire d'adaptateurs « modular jack », heureusement disponibles chez le distributeur de l'appareil pour quelques francs supplémentaires.
Une LED, en face supérieure du boîtier, signale sa mise sous tension tandis que quelques fentes laissent passer le son produit par le buzzer qui y est contenu.

Principe et utilisation

Le raccordement de l'appareil est fort simple et ne prend que quelques minutes dès lors que l'on dispose des câbles équipés des fiches « modular jack ». En effet, d'un côté du boîtier entre la ligne téléphonique à traiter alors que de l'autre sortent les deux prises à destination du fax et du téléphone. La liaison avec le bloc secteur, quant à elle, a lieu avec un jack. Aucun risque d'erreur de câblage n'est à craindre donc, d'autant que toutes les prises sont clairement sérigraphiées.

Une fois mis en place, l'appareil offre les fonctionnalités suivantes. Les appels émis du fax ou du téléphone le sont comme par le passé mais sans avoir à commuter quoi que ce soit. C'est le premier qui décroche qui prend la ligne et la garde jusqu'à ce qu'il n'en ait plus besoin.

En réception d'appel, le commutateur prend la ligne seul et écoute la tonalité caractéristique d'appel d'un fax. Si elle est présente, il raccorde alors votre fax à la ligne téléphonique et ce dernier reçoit alors l'appel qui lui était destiné comme si de rien n'était. S'il n'entend pas cette tonalité, il suppose être en présence d'un appel téléphonique. Il raccorde alors le téléphone à la ligne mais, comme celui-ci n'est plus en mesure de sonner puisque le boîtier a déjà pris la ligne, il émet une sonorité caractéristique avec le buzzer dont il est muni.

Vous disposez alors de 40 secondes pour décrocher votre téléphone, faute de quoi le commutateur raccroche et libère ainsi la ligne.

Nos observations

Cet appareil est simple, peu coûteux et peu encombrant. Cela a comme consé-



quence de limiter quelque peu ses fonctions automatiques mais, lorsque l'on en est conscient, ce n'est pas nécessairement un problème.
Le seul reproche que nous puissions lui faire se situe au niveau de la sonnerie « simulée » du téléphone. Le buzzer de l'appareil est en effet assez discret et peut passer inaperçu dans des locaux bruyants ou de grande superficie. Néanmoins, avec les solutions simples retenues, il n'était pas possible de faire sonner le téléphone car il aurait fallu pour cela recréer en interne la haute tension nécessaire.
Le deuxième point qui mérite attention concerne le télécopieur utilisé avec ce commutateur. En effet, il est impératif que celui-ci ne soit pas trop rapide à répondre et ne réagisse qu'à la deuxième sonnerie ou au-delà. Dans le cas contraire, il risque de répondre avant même que le commutateur n'ait lui-même réagi, prenant ainsi la ligne téléphonique alors qu'elle ne lui était pas destinée.

La technique

Un circuit imprimé double face en verre époxy supporte tous les composants du montage, prises incluses. Compte tenu de son faible volume, ce commutateur ne pouvait se concevoir qu'avec une logique à microcontrôleur, ce qui est effectivement le cas avec un COP 400 de National Semiconducteur, microcontrôleur assez peu répandu il est vrai.
La fabrication est correcte et les composants sont de qualité même si, comme nombres d'accessoires de ce genre, ce commutateur ne bénéficie pas de la fameuse étiquette verte d'agrément de France Télécom. Il faut dire qu'il est vendu dans le monde entier et que le faire agréer pour le seul marché français n'intéresse pas son fabricant, ce que l'on comprend aisément !

Notre avis

Sous réserve d'accepter de prendre le risque d'utiliser un appareil non agréé sur le réseau téléphonique public, ce qui est en principe légalement interdit, ce commutateur peut rendre de réels services à tous les utilisateurs occasionnels de télécopieurs qui ne souhaitent pas ou ne peuvent pas, pour des raisons de saturation de réseau par exemple, investir dans une deuxième ligne téléphonique. Ses limitations et la simplicité de ses automatismes sont compensés par un prix de vente attractif et un faible encombrement.

■

Nota : Le commutateur présenté dans cet article est distribué par la société Eclats Antivol, avenue de Larrieu, Centre de gros, 31094 Toulouse. Tél. : 61.41.58.13.

Motor Stars CD-ROM

Revell lance le maquettisme assisté par ordinateur ! Associer le CD-ROM à la maquette, c'est l'idée qu'a eue le fabricant américain de maquettes Revell. Au départ, il s'agissait uniquement de réaliser un mode d'emploi différent, avec une assistance vidéo. Le développement du multimédia a incité Revell à produire des programmes sur CD-ROM, un support de haute densité puisqu'il met 640 Mo à la disposition des créateurs.



Le « manuel » de montage sur écran informatique : les pièces, représentées en 3D, se déplaceront sur l'écran pour être assemblées.

Le CD-ROM, avec sa capacité, permet des animations en 3D associées à un son de haute qualité, il a toutefois l'inconvénient d'exiger un lecteur de CD-ROM, un composant qui n'est pas encore très répandu en France, même s'il ne coûte guère plus cher qu'un lecteur de disquette. La configuration requise pour l'exploitation du programme étant :

- un PC AT 386 SX ou compatible à 100 %, 4 Mo de RAM ;
- un écran SVGA à 256 couleurs ;
- une carte sonore « Sound Blaster » ou équivalente, configuration typique multimédia.

Revell associe au CD-ROM la maquette d'une voiture à construire, au choix :

- Bugatti EB 110 ;
- Porsche 911, Slant Nose ;
- BMW Nazca M12 ;
- Lamborghini LP 500 S.

Un programme présente les voitures, et lorsque vous entrez dans le garage, par souris interposée, vous avez à votre disposition une série de chapitres montrant les étapes du montage et vous proposant une simulation des opérations de peinture, votre maquette prenant l'une des couleurs proposées par le programme, vous aurez ainsi une idée de la finition.

Dans la cabine de peinture, vous pourrez aussi vous faire aider pour la peinture des pièces, l'écran de l'ordinateur vous indiquera les pièces d'une grappe à peindre dans la couleur que vous aurez indiquée. Une assistance utile, bien conçue. Une animation du montage est proposée, vous choisirez la vitesse de la démonstration, et lors de la construction, vous reviendrez sur le sujet autant de fois que vous le désirerez bien entendu.

Une séquence filmée en vidéo vous donne des « trucs » de montage, l'image apparaît au centre de l'écran, mais la concentration des informations est telle qu'on a du mal à les suivre, sauf pour un modéliste expérimenté. Autre regret, c'est de n'avoir qu'une version américaine du disque, l'image est rapide, d'une qualité insuffisante et les commentaires insaisissables pour une oreille bien de chez nous. Le disque « Motor Stars » est commun à 4 maquettes, nous regrettons une chose, c'est que lorsque l'on a choisi la couleur de sa voiture, cette dernière ne soit pas transférée dans les autres programmes, option rencontrée sur certains CD-I.

Le programme se poursuit avec une simulation de conduite en deux étapes, avec choix d'une boîte de vitesse automatique ou manuelle, un circuit routier plus ou moins complexe et un circuit de compétition. On choisit l'une des quatre voitures proposées en maquette, chacune aura des réactions différentes en fonction du modèle. Pendant le trajet contre la montre, on se heurte aux sorties de route, à la police, aux pannes d'essence.

Une fois sur le circuit, dont les conditions météo sont choisies par l'ordinateur, vous pourrez préparer la voiture, demander des conseils et enfin : choisir une course contre la montre ou contre d'autres concurrents.

Des séquences vidéo sonores complètent l'animation, par exemple, une intervention d'un policier qui passe la tête à la fenêtre du véhicule pour vous dresser un procès verbal. Nous avons



La voiture choisie est arrivée au stand, on cliquera sur : le carburant, les pneus, la boîte de vitesse, pour préparer la voiture pour la course.

retrouvé ici un principe un peu similaire à celui adopté pour le CD-I.

La qualité du son accompagnant l'animation contraste négativement avec la qualité de l'image, nous aurions aimé davantage de sophistication. Ce premier disque inaugure une nouvelle collection de 3 CD + maquette :

– American Muscle est un autre programme basé sur des voitures américaines surpuissantes.

– High Tech Aircraft est un programme de simulateur de vol associé à des maquettes d'avions militaires.

Ces disques sont commercialisés dans deux réseaux : d'une part, par Jouef, dans le réseau maquette, et, d'autre part, par Ubi-soft dans son réseau informatique.

Son prix avec la maquette est de 499 F TTC, un catalogue sur écran des marques Revell et Monogram est également inclus sur le disque...



Enfin, sur le circuit. Un rétroviseur signale les concurrents ; un plan du circuit, que vous avez survolé en hélicoptère auparavant, vous donne votre position.

Revell innove dans le domaine de la maquette avec un produit très contemporain mais qui souffre encore de défauts de jeunesse : une amélioration de la vidéo, du son, une plus grande interactivité seraient bienvenues. On peut se poser des questions concernant le choix d'un support unique encore peu répandu, du moins en France. Il serait temps de trouver un standard informatique commun ou un CD informatique réellement universel...

E.L.

Lecture et évolution d'un schéma

Démodulation AM par diode

Pour démoduler un signal modulé en amplitude, il existe des moyens autres que la diode et ces moyens peuvent être plus performants. Cependant, on fabrique toujours des diodes. Celles-ci se distinguent, en effet, par des qualités de souplesse, d'universalité, de facilité d'utilisation et de prix qui sont souvent précieuses.

Ce n'est jamais qu'un redressement

Habituellement, une démodulation se passe comme dans la figure 1. Le circuit résonnant (L et C) peut être le dernier filtre d'un amplificateur de fréquence intermédiaire. Il est accordé sur la porteuse du signal à démoduler. Suit la diode, avec sa résistance de charge (ou d'utilisation) R_L et le condensateur C_L, destiné à supprimer les résidus de porteuse, pour que le signal démodulé soit affecté d'un minimum d'ondulation résiduelle.

Le seuil de la diode. En fait, c'est une exponentielle, la caractéristique d'une diode. Cependant, on peut définir un seuil de conduction (0,3 à 0,8 V suivant type de diode et conditions d'utilisation) en dessous duquel la diode se comporte (presque) comme un isolant, dans les deux sens.

Imaginons donc qu'arrive, sur le montage de la figure 1, le signal modulé de la figure 2, fier de son taux de modulation de 90 %, et avec une amplitude maximale de 1 V. Si le seuil de la diode est de 0,6 V, on ne pourra récupérer que ce qui le dépasse, c'est-à-dire les crêtes, comme le montre la figure 3. On aura beau filtrer et amplifier ensuite, la distorsion se maintient.

Il n'y a qu'à amplifier ! Il est vrai que cela ne coûte pas cher, de nos jours, d'amplifier. Et pour passer à une amplitude maximale de 20 V, il ne faut pas un gain énorme. Certes, on doit compter avec 40 V, crête à crête. Donc, il faut une certaine puissance, laquelle risque de rayonner un peu partout et d'avoir une influence néfaste sur les étages précédant celui de démodulation.

Distorsion par capacité trop forte. Cependant, avec 20 V en crête de modulation et un taux de 90 %, l'amplitude au creux de modulation est supérieure à 1 V, donc supérieure au seuil de la diode. Il faut alors simplement se méfier d'une valeur trop forte de C_L. La figure 4 illustre ce cas en supposant la résistance interne de la source (résistance à la résonance du circuit LC) faible devant R_L. C_L se charge alors à chaque montée de la sinusoïde porteuse et se décharge exponentiellement en attendant la suivante. Or, si la vitesse maximale de décharge, $du/dt = U/(R_L C_L)$ est inférieure à la vitesse maximale (au passage par zéro) de la fréquence modulante f_m, $du/dt = 2 U \pi f_m$, il y a dérapage. Ainsi, un condensateur peut être source de distorsion !

Il est donc préférable d'utiliser une capacité relativement faible pour C_L et de

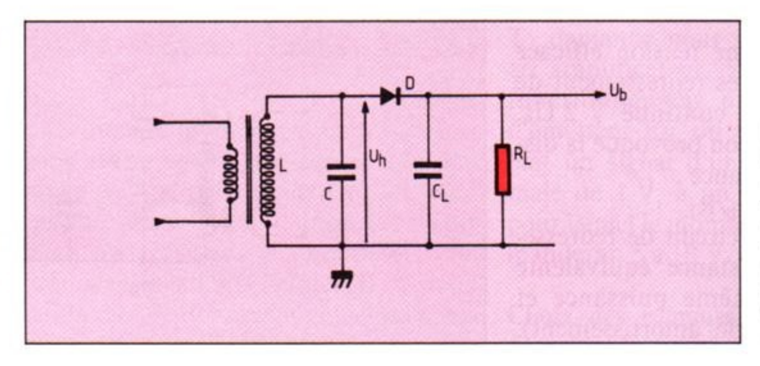


Fig. 1. – Dans ce schéma classique de démodulation, le seuil de la diode peut provoquer une distorsion aux forts taux de modulation.

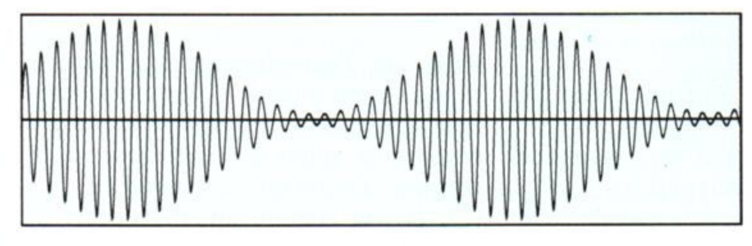


Fig. 2. – Signal modulé en amplitude avec un taux de modulation de 90 %.

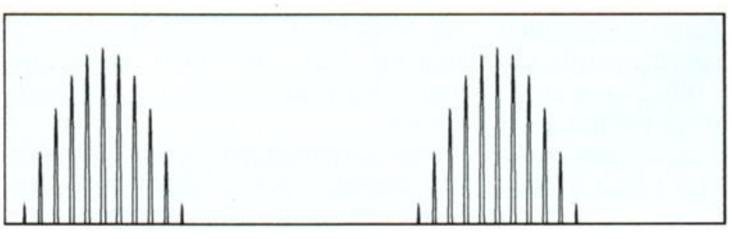


Fig. 3. – Si l'on applique le signal de la figure 2 avec une amplitude de crête de 1 V au démodulateur de la figure 1, seules les crêtes passent.

procéder à l'élimination de l'ondulation résiduelle dans les étages d'amplification audiofréquence. Eventuellement, on pourra faire appel à un filtre actif.

Redresser les deux alternances

Pour éviter le dérapage dont relate la figure 4, il suffit d'utiliser les deux alternances en faisant appel au schéma de la figure 5. Le résultat d'une telle démodulation, illustré par la figure 6, montre que pour une ondulation résiduelle donnée, on peut maintenant se contenter d'une valeur de C_L nettement plus faible. Cependant, cette forme de démodulation n'est que rarement utilisée en pratique.

Résistance d'entrée

La sélectivité étant une qualité précieuse, on voudra que les circuits LC des figures 1 et 5 ne soient pas trop amortis par ce qu'on place derrière. Dans le cas des deux schémas, on calcule cet amortissement, avec une bonne approximation, en se basant sur la notion de puissance.

Si l'on dispose d'une tension efficace U_h, on obtient, après redressement de crête, une tension continue $\sqrt{2}\,U_h$. Dans R_L, cette tension provoque la dissipation d'une puissance :

$(\sqrt{2}\,U_h)^2/R_L = 2\,U^2_h/R_L$.

Si l'on remplace le circuit de redressement par une résistance équivalente (consommant la même puissance et provoquant le même amortissement), sa valeur doit donc être $R_L/2$ dans le cas de la figure 1.

Exemple de calcul. Soit un circuit LC (fig. 1) accordé sur 455 kHz avec C = 1 nF, le coefficient de surtension étant Q = 200. La relation $R = Q/C\,\omega$ donne une résistance à la résonance de R = 70 kΩ. Si l'on travaille avec R_L = 140 kΩ, on aurait donc déjà un amortissement tel que le coefficient de surtension tombe à Q = 100. Pour n'amortir que peu, on est donc conduit à des valeurs de R_L si désagréablement élevées qu'il vaut souvent mieux évoluer vers autre chose.

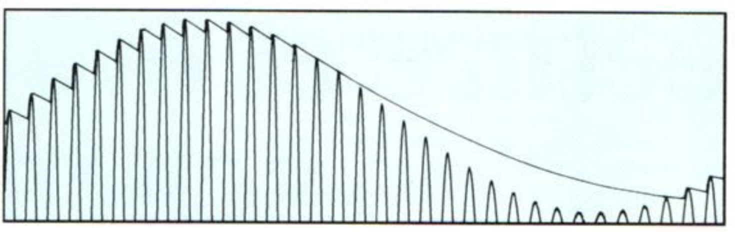


Fig. 4. – Une valeur trop forte de C_L provoque une décharge plus lente que la progression de l'enveloppe de modulation.

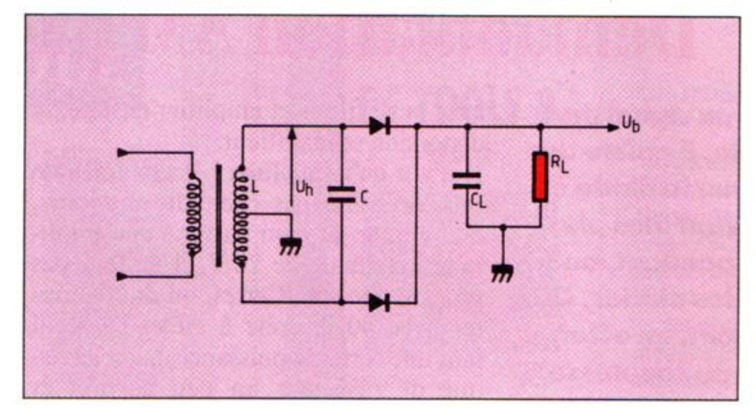


Fig. 5. – Le redressement des deux alternances facilite le filtrage de la tension obtenue à la sortie du démodulateur.

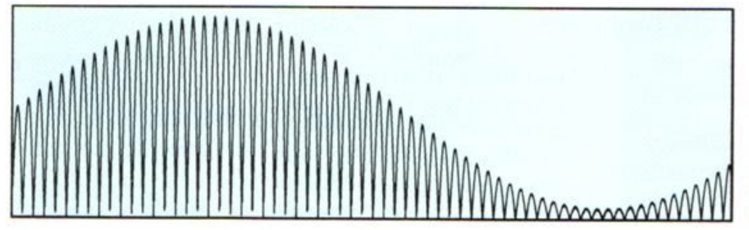


Fig. 6. – Résultat d'une démodulation diphasée, telle qu'on l'obtient avec le montage de la figure 5.

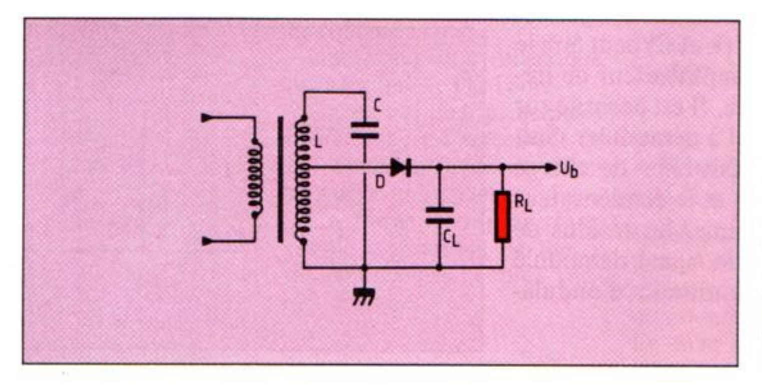


Fig. 7. – Pour réduire l'amortissement dû au démodulateur, on utilise le bobinage du circuit résonnant comme autotransformateur.

Prise sur l'enroulement. La figure 7 montre la solution de l'autotransformateur. Si la prise se trouve à la moitié du nombre de spires de l'enroulement, le rapport d'autotransformation est de 0,5, ce qui signifie qu'on recueille la moitié de la tension dont on dispose aux bornes de C. Or, en divisant la tension par deux, on obtient quatre fois moins de puissance dans une résistance donnée.

L'effet d'amortissement est donc quatre fois moindre que précédemment. Au lieu d'amortir le circuit résonnant par 50 kΩ, si R_L = 100 kΩ, on l'amortit maintenant par 200 kΩ. On peut évidemment adapter un autre rapport de transformation, éventuellement avec deux enroulements distincts à la place de l'autotransformateur, pour obtenir une séparation des potentiels continus.

L'ennui, c'est que, pour un rapport de 0,5, il faut maintenant 40 V (crête) sur L si l'on veut pouvoir en offrir 20 à la diode.

Comme ce n'est pas toujours facile, on est parfois amené à imaginer d'autres solutions.

Fig. 8. – En plus du signal d'audiofréquence, la démodulation peut produire une tension de commande automatique de gain (CAG).

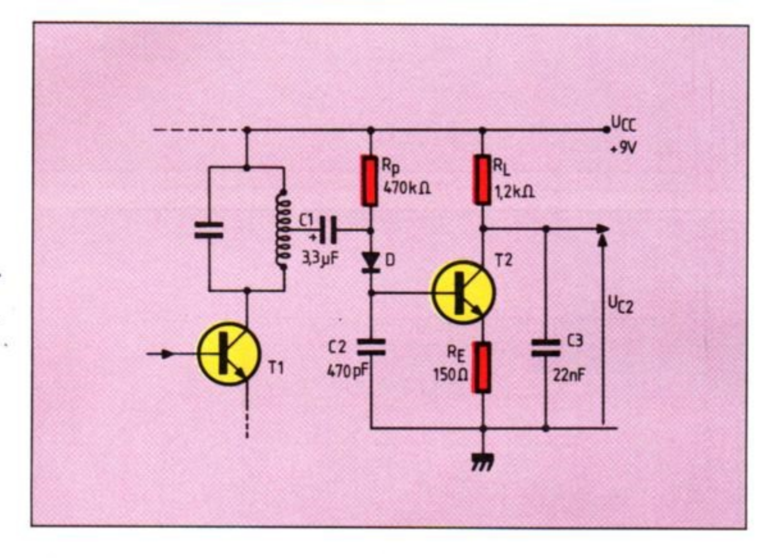


Fig. 9. – On obtient une démodulation relativement linéaire en polarisant la diode par le courant de base de T_2, amplificateur audiofréquence.

Tension de commande de gain

Le plus souvent, une démodulation ne doit pas seulement démoduler, mais aussi produire une grandeur continue destinée à une commande automatique de gain (CAG). La figure 8 montre comment cela se passe.

Diode inversée. Avec le circuit résonnant, la diode et les composants C_L, R_L, on retrouve la configuration de la figure 1, sauf pour la direction de la diode. Celle-ci est sans importance pour le principe. Il se trouve cependant qu'on a souvent besoin, pour une commande automatique de gain, d'une tension tendant à devenir négative par rapport à la masse.

Constante de temps de la commande de gain. Une commande automatique de gain doit adapter le niveau de réception à des variations d'amplitude dues à des phénomènes de propagation (évanouissement, ou *fading*), ou encore à la distance vers tel ou tel émetteur. Or, bien qu'une modulation d'amplitude soit aussi une variation d'amplitude, il ne faut pas que la CAG l'efface. Il est donc nécessaire de donner au passe-bas composé de C_r et de R_r (fig. 8) une fréquence de coupure inférieure à la plus faible fréquence de modulation.

Eliminer la composante continue. Elle est seulement utile pour la CAG, cette composante. Il faut éviter qu'elle ne pénètre dans l'amplificateur audiofréquence, car celui-ci tient à son équilibre. Même le potentiomètre de volume (R_U de la figure 8) y est allergique, car sa manœuvre se trouve accompagnée de crachements, lorsqu'un courant continu parcourt sa piste. On sépare donc R_U de R_L par C_k, capacité dont la réactance doit être, à la plus basse fréquence à transmettre, faible devant la somme des deux résistances.

Choix de R_U. Sa valeur doit être inférieure à la moitié de R_L. Autrement, on risque une distorsion. En effet, C_k se charge à la valeur moyenne du signal à démoduler. Lors d'un creux de modulation, il voudra se décharger. Si R_L n'est pas faible devant R_U, cette décharge y crée une chute de tension s'ajoutant au seuil de la diode et empêchant la conduction de celle-ci.

Polariser la diode

Le procédé consiste à faire passer dans la diode un tout petit courant de repos, de façon qu'en y superposant le signal à démoduler, le seuil soit atteint plus tôt que normalement. Plus précisément, cette polarisation déplace le point de fonctionnement sur la caractéristique exponentielle de la diode, dans une région de plus forte intensité.

Profiter du courant de polarisation d'un transistor. La figure 9 montre un exemple. Le courant de polarisation de base de T_2, déterminé par la chute sur R_p (U_{CC} moins chutes sur D, la diode base-émetteur et R_E), fait que l'intensité moyenne dans D correspond à ce que T_2 demande pour un fonctionnement en amplificateur. Si l'on linéarise ce fonctionnement par une résistance d'émetteur R_E, on arrive, en démodulant un signal d'une amplitude maximale de 1 V, à un taux de distorsion pour lequel le montage de la figure 1 demanderait 5 à 10 V.

Choix des composants. C_1 referme le parcours du signal démodulé. A la plus basse fréquence à transmettre, sa réactance doit donc être faible devant la résistance d'entrée du transistor. Avec β pour le gain en courant, cette résistance d'entrée est $\beta/(40\ I_C) + \beta\ R_E$. L'intensité de collecteur I_C est obtenue en multipliant l'intensité dans R_p (environ 15 μA, compte tenu de la chute dans D, T_2 et R_E) par le gain en courant statique de T_2. Supposant ce gain égal à 250, on arrive à $I_C = 3{,}75$ mA et $U_{C2} = 4{,}5$ V. Si le gain en courant est fortement différent, on devra choisir R_p de façon que U_{C2} soit approximativement égale à $U_{CC}/2$. La chute sur R_E est alors voisine de 0,5 V.

Résistance d'entrée. Avec les valeurs de l'exemple, celle de T_2 est voisine de 40 kΩ, ce qui fait, d'après ce qu'on a vu plus haut, 20 kΩ pour la résistance d'entrée du démodulateur. En fait, il faut s'attendre à une valeur moindre, car, même au repos, la diode représente une résistance d'amortissement à cause du courant qui la parcourt.

Tension de commande de gain. Dans le montage de la figure 9, l'essentiel de la composante continue de démodulation se perd dans R_p. Pour la récupérer, on peut, comme le montre la figure 10, faire appel à un diviseur de polarisation (R_1, R_2), véhiculant un courant propre nettement supérieur à celui de base. Les composants ayant été choisis pour une intensité de repos de 0,1 mA, on obtient U_{CE} = 8 V. En présence d'un signal, cette tension diminue, d'autant plus fortement que l'amplitude de ce signal est plus élevée.

Effet de température. Il est fort, car les dérives des deux diodes (D et base-émetteur) s'ajoutent. De plus, il est désagréable, car il répercute sur la CAG, donc sur la sensibilité. On peut améliorer en inversant la diode tout en ajoutant une nouvelle résistance de polarisation. Cependant, l'utilisation du montage n'est pas très commode du fait des valeurs entre lesquelles évolue la tension de CAG.

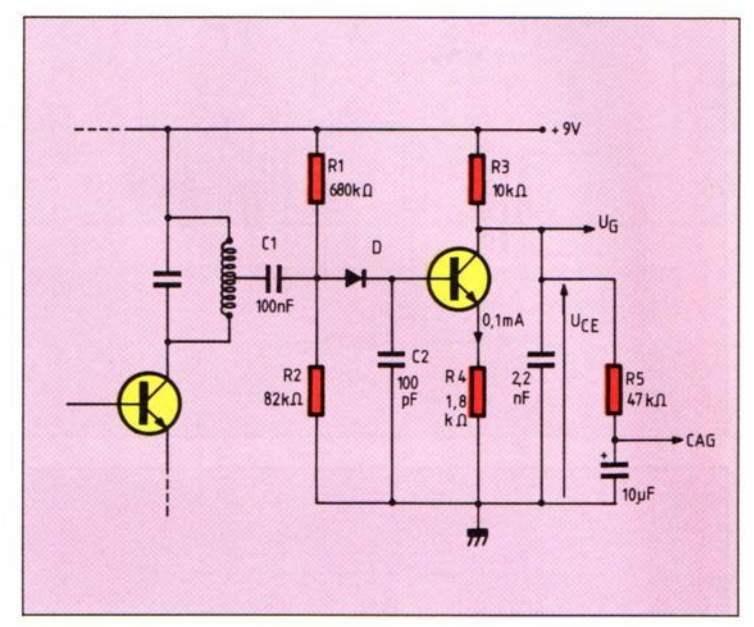


Fig. 10. – Variante du montage de la figure 9 permettant d'obtenir une tension de commande automatique de gain.

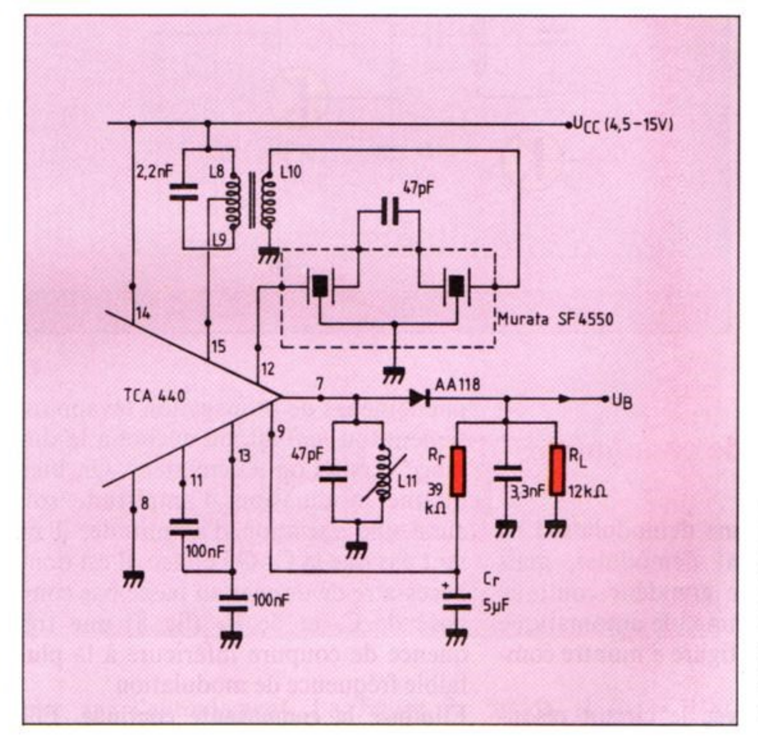


Fig. 11. – Une bonne linéarité de démodulation peut être obtenue avec un circuit résonnant (L_{11}) d'impédance très grande devant R_L.

Sacrifier la sélectivité

Dans ce qui précède, on supposait toujours le circuit résonnant LC nécessaire à la sélection du signal à démoduler. Bien entendu, on peut aussi, notamment dans le cas d'un amplificateur de fréquence intermédiaire, placer suffisamment d'éléments sélectifs à l'entrée, pour qu'il n'y en ait plus besoin à la sortie.

Démodulation pour TCA 440. La figure 11 montre un extrait du schéma d'application d'un bien classique circuit intégré pour radiorécepteur. La sélectivité FI, entre sortie de conversion (broche 15) et entrée de l'amplificateur FI (broche 15), y est assurée par un circuit résonnant LC suivi de deux filtres céramiques. On peut supposer que c'est suffisant et qu'on n'a plus besoin de filtrer à la sortie. D'autant plus que c'est bien à l'entrée de l'amplificateur FI qu'il faut éliminer les perturbants voisins en fréquence, de façon à les empêcher de grandir au point de créer des transmodulations ou intermodulations.

Forte impédance de sortie. La sortie de l'amplificateur FI (broche 7) aboutit à un circuit résonnant de fort rapport L/C. Supposant son coefficient de surtension (à vide) égal à 150, on arrive, pour une fréquence de 455 kHz, à une impédance à la résonance de l'ordre du mégohm, ce qui est beaucoup devant une résistance de charge de 12 kΩ.

Principe du courant imposé. On peut ainsi affirmer que le circuit résonnant se comporte comme une source de courant vis-à-vis de la démodulation. Or, un courant passe dans la diode s'il est dans le bon sens, ou ne passe pas dans le cas contraire, sans qu'il y ait de notion de seuil (en théorie). Pour des taux de modulation de 30 et de 80 %, on obtient ainsi des taux de distorsion voi-

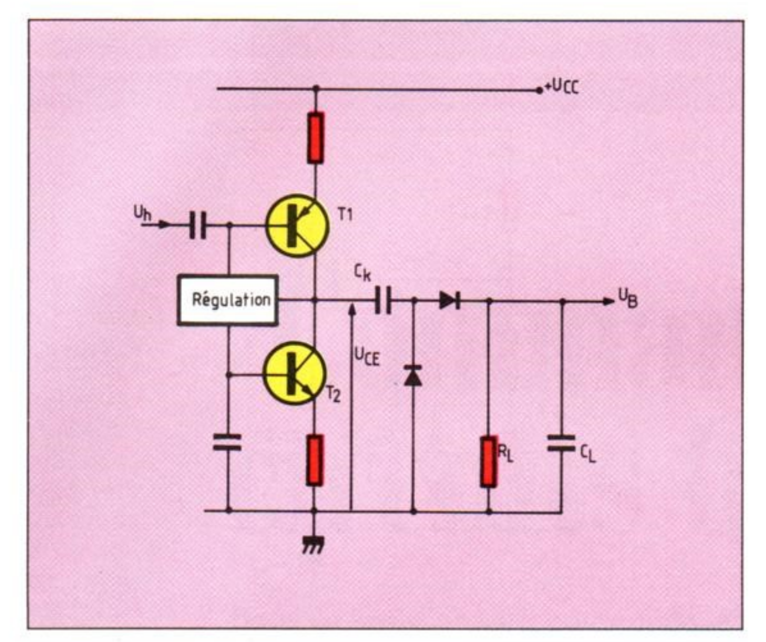


Fig. 12. – Source de signal de forte résistance interne réalisé en chargeant un transistor par un type complémentaire.

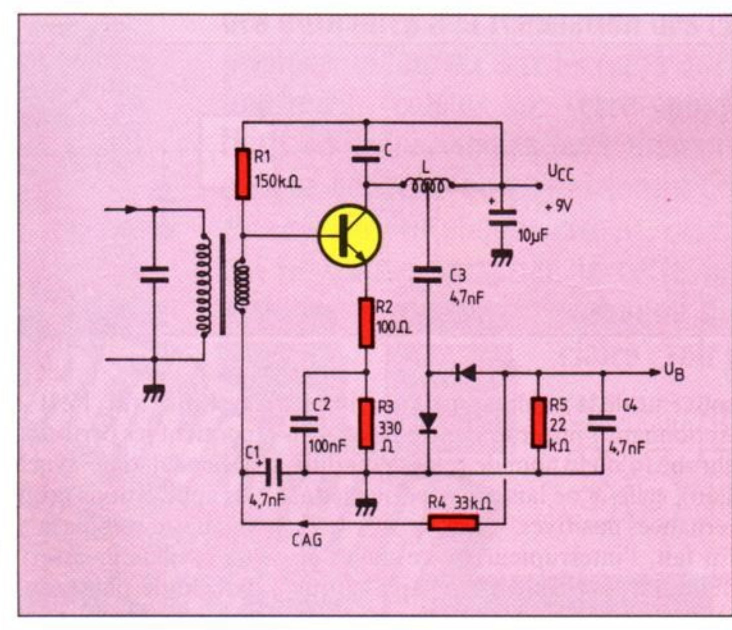


Fig. 13. – Circuit à commande automatique de gain profitant de la polarisation de base du transistor pour polariser aussi les diodes.

sins de 0,5 et de 1 %, respectivement. Ce résultat est aussi dû à l'utilisation d'une diode au germanium (seuil de 0,3 V environ).

Commande automatique de gain. La tension de CAG est obtenue, dans la figure 11, après filtrage par R_r et C_r. Elle parvient (broche 9) sur la base d'un transistor PNP. De ce fait, il existe un léger courant de repos créant, dans R_L, une chute de tension tendant à s'opposer au seuil de D, ce qui peut contribuer à linéariser la démodulation.

Alternative active

Le circuit résonnant n'intervenant pas dans la figure 11 pour améliorer la sélectivité, mais en tant que source de courant, il doit être possible de le remplacer par un circuit actif.

Deux complémentaires en opposition. Dans la figure 12, les deux transistors fonctionnent avec une contre-réaction série par résistance d'émetteur. Si on les utilise à faible courant de collecteur et en commande par tension, une résistance interne de sortie de l'ordre du mégohm est possible. Cependant, pour que le montage amplifie, il faut y ajouter une régulation (à très forte impédance d'entrée) pour maintenir la valeur de repos de U_{CE} approximativement égale à $U_{CC}/2$. Or, c'est onéreux sous forme de montage discret et difficile à réaliser sous forme de circuit intégré.

Doubleur de tension. La tension à redresser est disponible, dans la figure 12, sur un point dont le potentiel continu n'est pas très bien défini. On a donc avantage à éliminer ce potentiel, au moyen du condensateur de liaison C_k. Il faut alors redresser les deux alternances, car, autrement, C_k se charge, et il ne se passe plus rien ensuite. On prévoit donc un doubleur.

Résistance d'entrée du doubleur. La tension qu'il fournit, en régime linéaire, est $2\sqrt{2}$ fois celle d'entrée. Une résistance possédant le même effet (même consommation en puissance) doit donc être égale à :

$R_L/(2\sqrt{2})^2 = R_L/8$.

Démodulation polarisée par CAG

Dans les radiorécepteurs de type courant (même certains intégrés), on profite parfois de l'élément actif recevant la tension de CAG comme fournisseur de polarisation pour la démodulation. Habituellement, la commande automatique de gain s'étend sur plusieurs étages. Or, pour le principe évoqué, on peut se restreindre à un seul, représenté dans la figure 13.

Eléments du schéma. Le transistor est polarisé par R_1. La différence de potentiel entre base et masse se compose du seuil de la diode base-émetteur et des chutes sur R_2 et R_3. Elle est appliquée, *via* R_4, sur les deux diodes du redresseur. Comme précédemment, celui-ci est un doubleur de tension. Ses diodes sont polarisées de façon que la composante continue obtenue (courant continu dans R_4) s'oppose à la polarisation de base (courant dans R_1).

Régulation. Une augmentation d'amplitude réduit ainsi le courant de collecteur, donc la transconductance du transistor ainsi que son gain. La contre-réaction par R_2 peut améliorer quelque peu le comportement aux signaux forts

ou servir à minimiser la variation que subit la résistance d'entrée en fonction de la régulation. Comme la base ne devient jamais négative, C_1 doit être connecté avec le moins sur la masse, bien que le sens des diodes peut faire penser le contraire.

Polarisation. Si les composants sont correctement choisis, la tension continue de base du transistor crée, aux bornes de R_5, une chute de tension s'opposant au seuil des diodes. On peut ainsi obtenir une certaine linéarisation de la démodulation.

Calcul des tensions. La figure 14 montre le résultat d'une analyse des tensions continues du montage. On suppose le gain en courant statique du transistor égal à B = 100. La méthode des nœuds et des mailles permet d'écrire les équations.

$$U_{BM} = U_{CC} - i_1 R_1$$
$$= (R_4 + R_5) i_2$$
$$= (R_2 + R_3) i_3 + 0{,}7$$

permettant de calculer successivement les grandeurs indiquées dans la figure 4. On voit que les deux diodes se trouvent polarisées par une tension de 0,64 V. C'est évidemment un compromis. Avec une plus forte tension de polarisation, on aurait problablement obtenu un fonctionnement plus linéaire.

Mais il en serait résulté un plus fort amortissement du circuit résonnant de collecteur ou un moins bon fonctionnement de la commande automatique de gain.

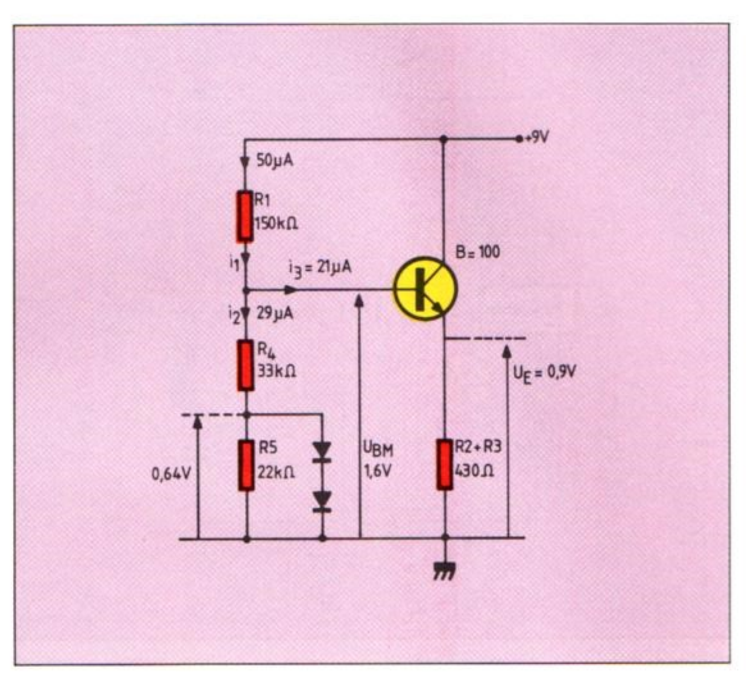


Fig. 14. – Résultat du calcul des tensions et intensités continues décrivant le fonctionnement du montage de la figure 13.

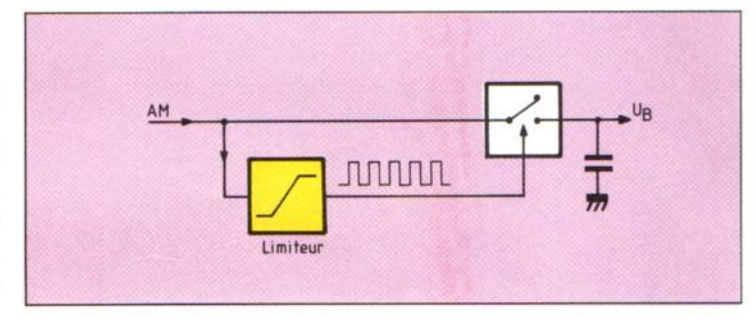


Fig. 15. – Démodulation synchrone, schématisée par un interrupteur commandé par une rectangulaire extraite du signal à démoduler.

Comment fait-on dans les circuits intégrés ?

Les deux exemples mentionnés plus haut pour circuits intégrés (fig. 11 et 12) font appel à un redressement à composants discrets. Cependant, une démodulation toute intégrée est possible. La figure 15 montre un exemple. Ce schéma fonctionnel étant simple, on doit s'attendre, comme souvent en pareil cas, à une certaine complexité de réalisation. En effet, une bonne douzaine de transistors est souvent nécessaire pour mettre ce circuit en pratique.

Démodulation synchrone. Elle consiste à envoyer le signal AM à un interrupteur ainsi qu'à un limiteur, lequel en fait une rectangulaire en ne gardant plus aucun souvenir de la modulation d'amplitude. Actionnant l'interrupteur de façon synchrone (d'où le nom de cette démodulation), celle-ci ne laisse passer que les alternances positives.

En fait, l'interrupteur est ce qu'on appelle un multiplicateur analogique, multiplicateur quatre quadrants ou modulateur doublement équilibré. Un tel circuit est même capable, sous l'action de sa rectangulaire de commande, de laisser passer une alternance directement et la suivante avec inversion, comme pour un redressement diphasé.

Le procédé est parfait pour de bonnes conditions de réception. Même un circuit intégré de réception alimenté sous seulement 3 V est alors capable d'un taux de distorsion de seulement 0,7 % pour un taux de modulation de 30 %. Mais en présence de fortes perturbations, la rectangulaire issue de limiteur tend à devenir incohérente, et si l'on échantillonne un signal perturbé à un rythme qui l'est aussi, le résultat contient les perturbations au carré.

Démodulation synchrone active. Pour les applications professionnelles notamment, on remplace ainsi le limiteur par un oscillateur asservi, au moyen d'une boucle de phase, sur la fréquence porteuse du signal à démoduler. Ce principe est également utilisable pour restituer la porteuse par l'oscillateur en question lors de la démodulation d'un signal à bande latérale unique. Si ce signal contient une porteuse dite embryonnaire, l'oscillateur s'y asservit.

A la réception d'une modulation d'amplitude normale, le résultat d'une démodulation synchrone active est certes un peu meilleur que celui de la diode. Mais si l'on considère toute la mise en œuvre nécessaire pour ce petit mieux, on se rend compte qu'elle est quand même un composant assez performant, cette bonne vieille diode.

H. Schreiber

Mini-amplificateur de guitare

Votre guitare électrique s'ennuie sans son ampli, en voici un que vous pourrez emporter dans votre poche pour vous entraîner et écouter sur petit haut-parleur ou même sur casque. Nous vous proposons le tout : ampli et enceinte comprise...



Comment ça marche ?

L'amplificateur est un peu spécial puisqu'il doit avoir une impédance d'entrée adaptée à celle de la guitare, l'impédance de cette dernière étant de l'ordre d'une centaine de milliers d'ohms, valeur particulièrement élevée. Nous avons utilisé ici un circuit intégré d'amplification connu et disponible un peu partout, un TDA 2822M, amplificateur stéréo en boîtier Dual In Line à 8 pattes que nous monterons en pont, ce qui permet d'obtenir une puissance relativement importante pour une tension d'alimentation faible et élimine la nécessité d'avoir un condensateur de liaison.

Le jack d'entrée, version quart de pouce, donc aux normes des câbles de guitare, est un modèle stéréo dont on utilise le contact intermédiaire et celui de masse pour établir la tension d'alimentation. Un pont de résistances R_3 et R_4 adapte la sensibilité de l'amplificateur tout en augmentant l'impédance d'entrée. Les réseaux RC série, R_1-C_4 et R_2-C_5 stabilisent l'amplificateur et le condensateur C_1 filtre la tension d'alimentation qui sera de 4,5 V ou éventuellement 6 V. Un jack stéréo de 3,5 mm, avec interrupteur, servira à brancher un casque ou un autre haut-parleur. En introduisant la fiche, le haut-parleur interne sera coupé. La puissance de sortie, sans distorsion, est de l'ordre d'une centaine de milliwatts, le volume sonore n'est pas très important mais très supérieur à celui de la guitare sans ampli... Le but recherché est atteint !

Réalisation

Le circuit imprimé a été étudié pour être installé dans une enceinte SP 130/2 d'Europsonic, une mini-enceinte avec un haut parleur de 8 Ω. Sa partie inférieure comporte une plage libre permettant une découpe pour les jacks, le circuit étant monté à l'envers. Le montage ne présente pas de difficulté particulière hormis le respect des polarités des condensateurs. Un porte-piles pour trois LR-6 pourra être vissé à l'arrière, et à l'extérieur de l'amplificateur, le câble d'origine pourra être utilisé pour véhiculer l'énergie électrique à l'intérieur

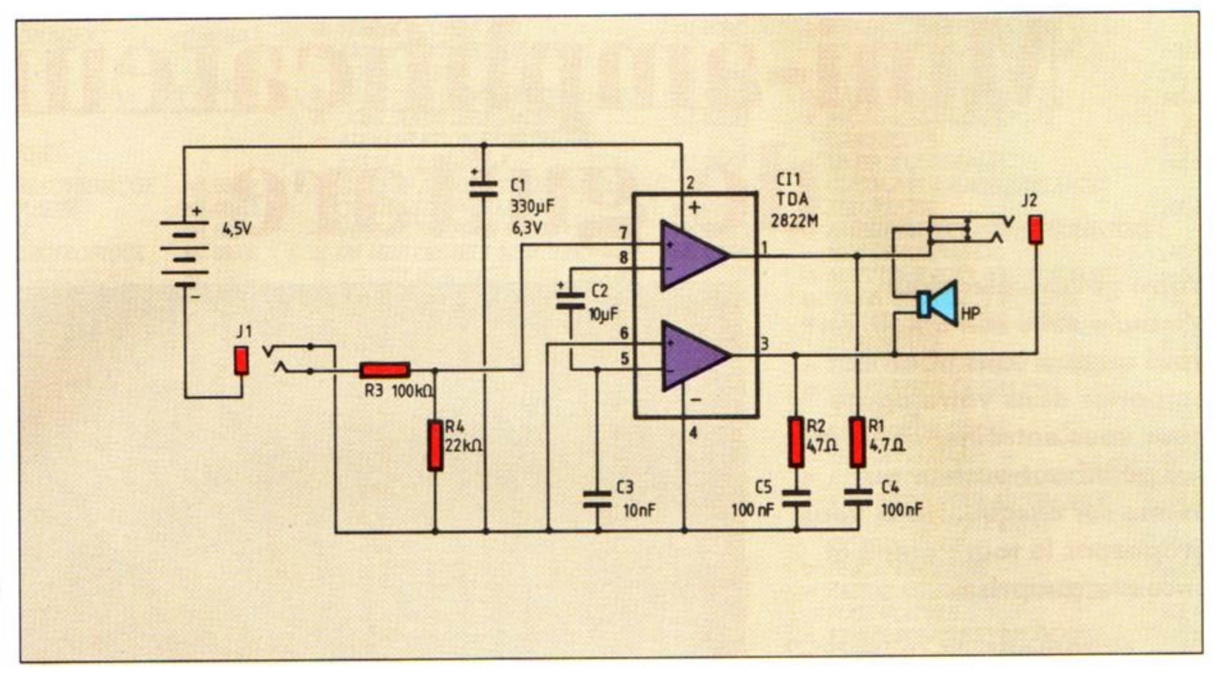


Fig.1. Schéma de principe de notre montage

de la SP 130/2. Vous pouvez aussi installer un coupleur pour piles LR-6 à l'intérieur de l'enceinte. L'installation à l'arrière permet de changer rapidement de piles et contrebalance la masse du jack d'entrée.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%

R_1, R_2 : 4,7Ω
R_3 : 100 kΩ
R_4 : 22 kΩ

Condensateurs

C_1 : 330 µF 6,3 V radial
C_2 : 10 µF 6,3 V radial
C_3 : 10 nF céramique
C_4, C_5 : 100 nF MKT 5 mm

Semi-conducteurs

CI_1 : circuit intégré TDA 2822 M

Divers

Enceinte Europsonic SP-130/2
J_1 : prise jack 1/4" plastique pour circuit imprimé
J_2 : prise jack 3,5 mm stéréo avec interrupteur pour circuit imprimé.

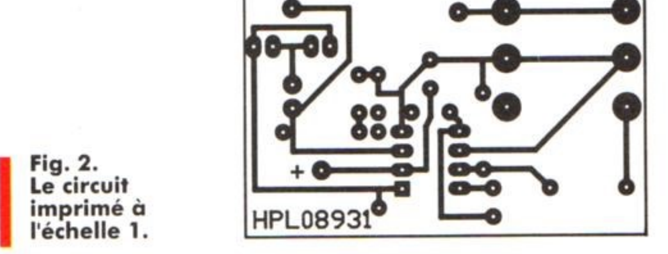


Fig. 2. Le circuit imprimé à l'échelle 1.

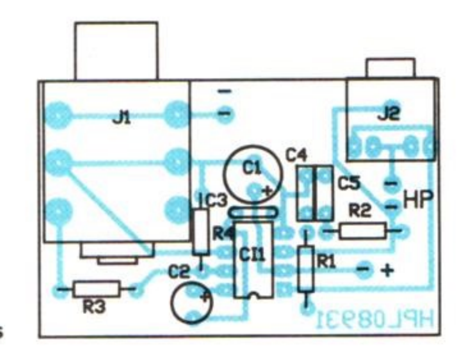
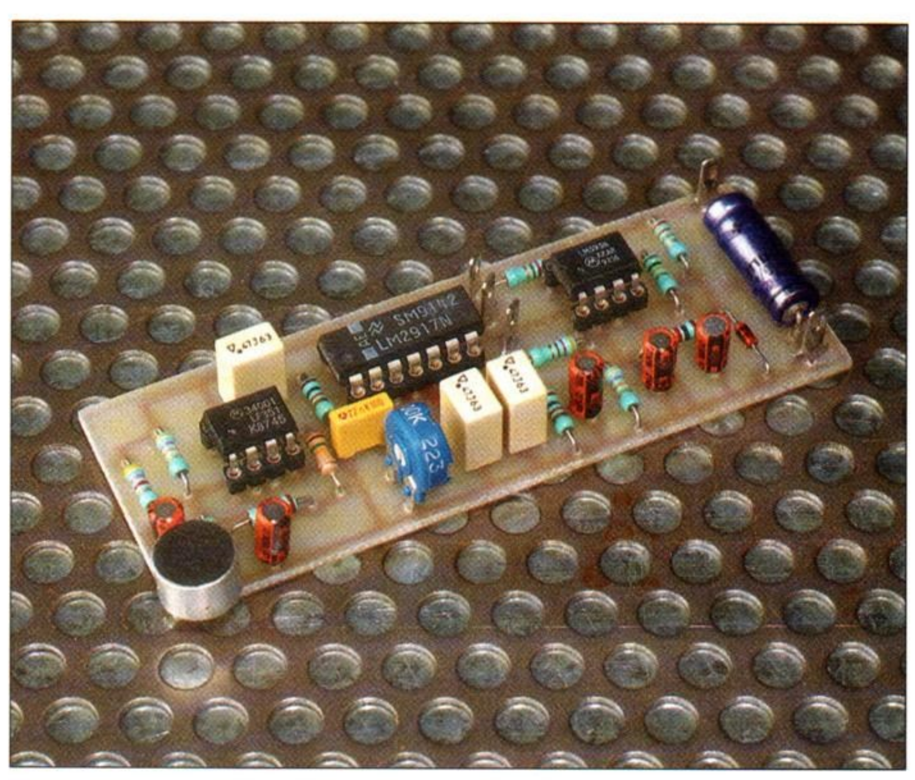


Fig. 3. Implantation des composants

Accordeur

Même si le diapason ou, plus encore, l'oreille font merveille dans le monde des accordeurs professionnels d'instruments de musique, ce petit montage devrait pouvoir rendre service à nombre de musiciens, en herbe ou chevronnés.
Il indique en effet, au moyen de deux LED, si le LA3 produit par l'instrument en cours de réglage est trop haut ou trop bas. Son alimentation au moyen d'une simple pile et le fait qu'un banal micro à électret lui sert de capteur sont en outre les garants d'une mise en œuvre fort simple.



Le schéma

Ce que nous voulons faire n'est rien d'autre que de la mesure ou de la comparaison de fréquence. Pour réaliser un appareil simple et compact, il est cependant hors de question de se lancer dans la fabrication d'un véritable fréquencemètre. Nous avons donc fait appel au célèbre LM 2917 de NS qui est un convertisseur fréquence/tension suffisamment précis pour cet usage.
Le circuit intégré IC_1 sert de préamplificateur pour le micro chargé de capter le son produit par l'instrument à accorder. Les signaux sont appliqués au LM 2917 IC_2 qui fait suite. Ce dernier délivre en sortie (pattes 5 et 10) une tension directement proportionnelle à la fréquence du signal d'entrée.
Il ne reste plus qu'à appliquer cette tension à deux comparateurs dont la sortie de chacun commande une LED.
Selon que le LA3 est trop haut ou trop bas, la tension de sortie produite par le LM 2917 est trop forte ou trop faible et fait alors allumer l'une des LED qui indique dans quel sens modifier l'accord. Ce dernier est évidemment obtenu lors de l'extinction simultanée des deux LED.

La réalisation

Aucune difficulté n'est à craindre avec le circuit imprimé proposé qui supporte tous les composants du montage. Ceux-ci sont très classiques et n'appellent pas de commentaire particulier si ce n'est de ne pas utiliser de LM 2907, mais bien un LM 2917 dont la zener interne, absente dans le LM 2907, est exploitée ici.
L'alimentation est confiée à une pile de 9 V ou, mieux, à une pile de 12 V (on en trouve des cylindriques miniatures plus petites que des piles R_6 de 1,5 V) qui permettra alors de disposer d'une autonomie beaucoup plus grande. En effet, le montage fonctionne correctement tant que la tension alimentaire reste supérieure à 8,5 V. Le seul réglage à réaliser est celui de P_1 pour que, en présence d'un « vrai » LA3, les deux LED soient éteintes.
Cet étalonnage reste alors valable tant que la tension d'alimentation est comprise dans la plage 8,5 V - 12 V, et pour de très grandes variations du signal d'entrée. Toutefois, si vous trouviez la sensibilité du montage insuffisante, il vous suffirait d'augmenter la valeur de R_5, jusqu'à 1 MΩ si nécessaire. Dans le cas contraire, assez improbable, d'un excès de sensibilité, il vous faudrait évidemment réduire cette même résistance.
Si vous trouvez que la plage de détection du LA3 est trop vaste ou au contraire trop étroite, vous pouvez respectivement diminuer ou augmenter R_9 pour l'adapter à vos exigences. Notez aussi que si vous utilisez un micro dynamique à la place du micro à électret préconisé, il faut supprimer R_1.

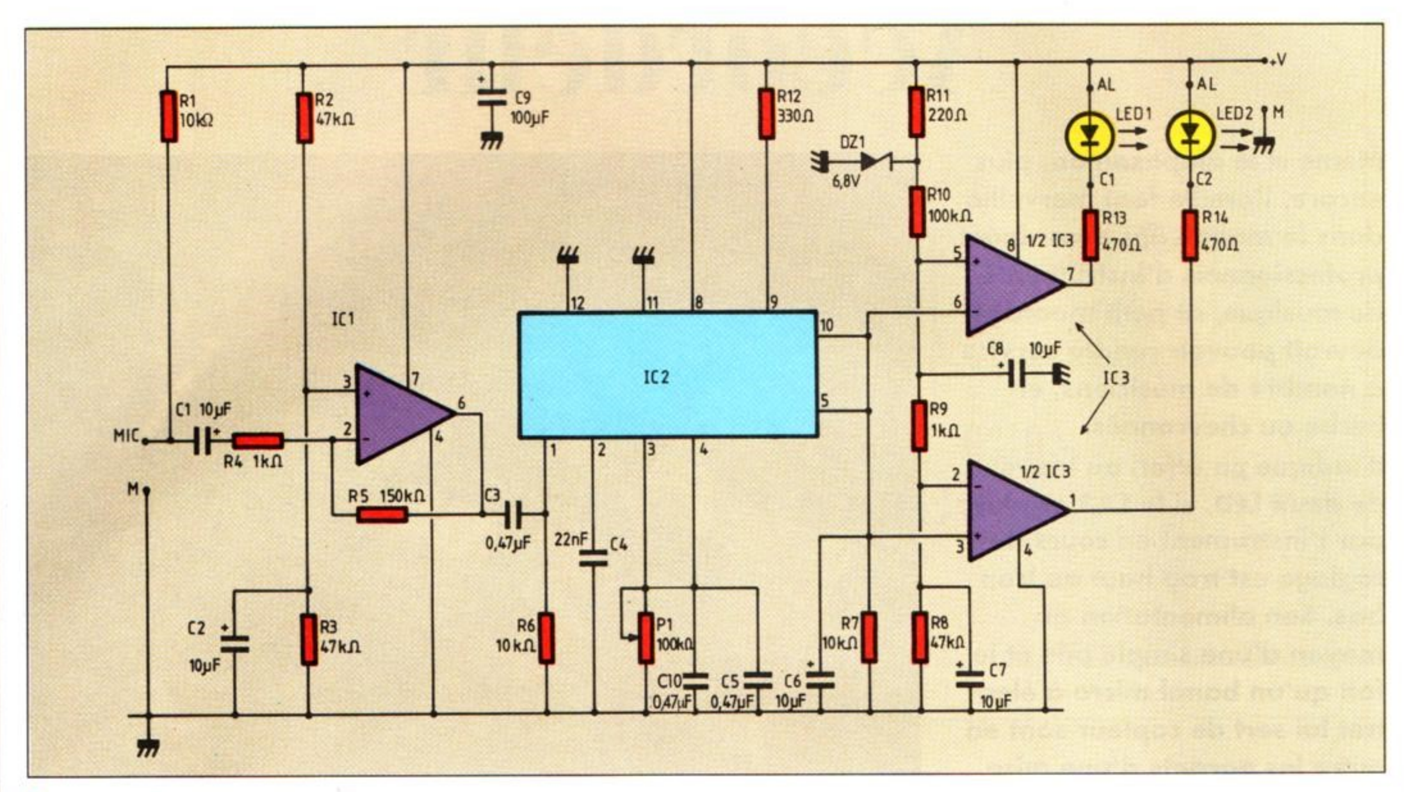


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC_1 : TL 081 ou LF 351
IC_2 : LM 2917 en boîtier 14 pattes
IC_3 : LM 393
DZ_1 : zener 6,8 V, 0,4 W
LED_1, LED_2 : LED quelconques

Résistances 1/4 W 5%

R_1 : 10 kΩ
R_2, R_3, R_8 : 47 kΩ
R_4, R_9 : 1 kΩ
R_5 : 150 kΩ
R_6, R_7 : 10 kΩ
R_{10} : 100 kΩ
R_{11} : 220 Ω
R_{12} : 330 Ω
R_{13}, R_{14} : 470 Ω

Condensateurs

C_1, C_2, C_6, C_7, C_8 : 10 µF 15 V chimique radial
C_3, C_5, C_{10} : 0,47 µF mylar
C_4 : 22 nF céramique ou mylar
C_9 : 100 µF 15 V chimique radial

Divers

P_1 : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 100 kΩ
Micro à électret ou micro dynamique base impédance

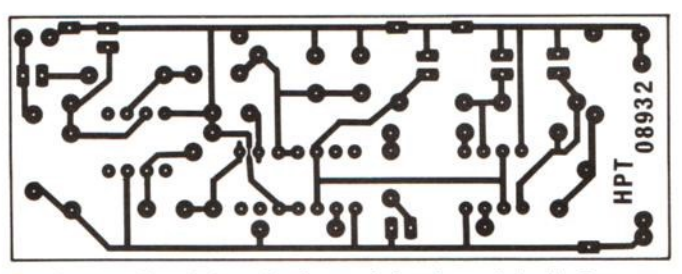


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

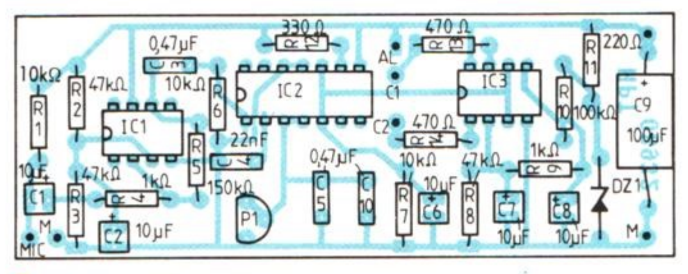
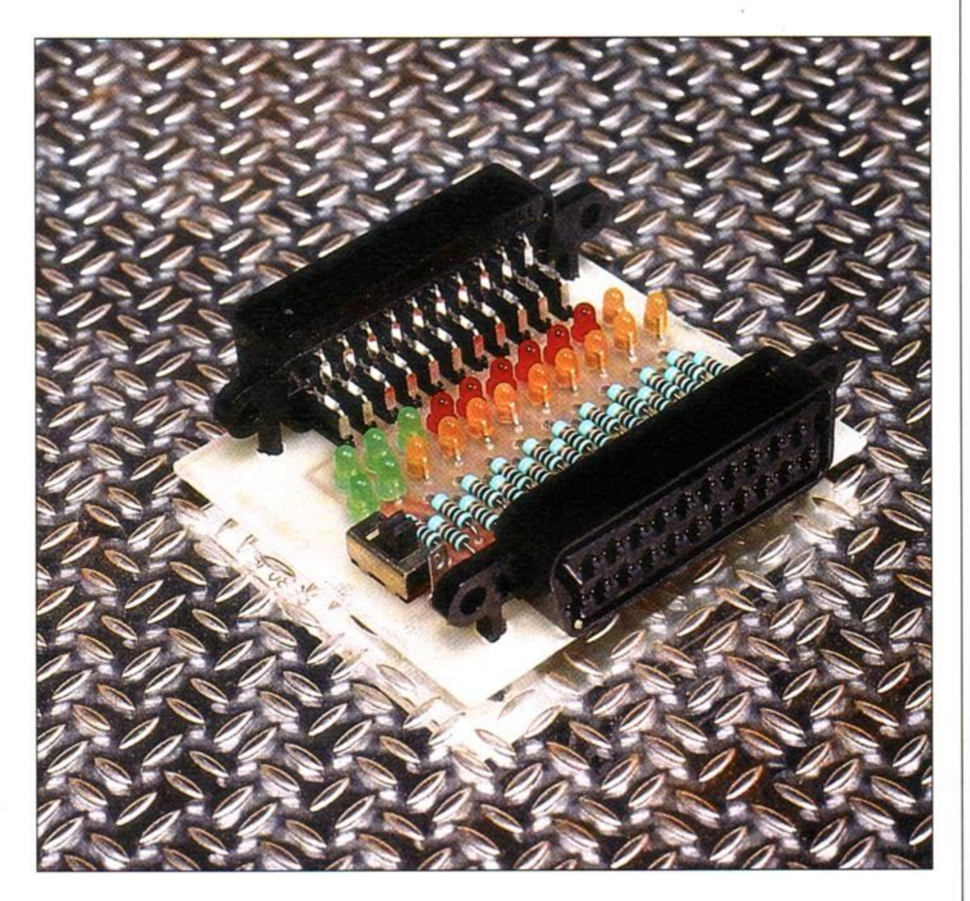


Fig. 3. - Implantation des composants.

Testeur de cordon Scart

Tous les cordons Scart ne sont pas identiques, certains sont complètement câblés, d'autres n'assurent qu'un nombre limité de liaisons. Comment vous y retrouver ? Tout simplement avec notre super-testeur de câble Scart, un montage simple, c'est vrai, mais qu'il est plus facile de réaliser avec un circuit imprimé qu'avec un câblage classique.



Comment ça marche ?

C'est simple, on porte toutes les broches d'un connecteur femelle au potentiel positif d'une pile. Cette tension va être transmise par le câble à l'autre prise dont chaque broche, une fois la prise connectée, est reliée à l'anode d'une diode électroluminescente dont la cathode va au moins de la pile à travers une résistance qui limitera son courant. Comme la prise Scart comporte 21 contacts, il faut 21 diodes électroluminescentes associées à 21 résistances. Nous aurions pu imaginer un système plus compliqué avec scrutation de chaque fil un à un, test de l'isolement de chacun des fils et pourquoi pas une mesure d'impédance. Nous sommes restés simples... Dans le cas d'un câble terminé de l'autre côté par des connecteurs simples, il suffira de relier un fil terminé par une pointe de touche au pôle positif de la pile et de sonder chacun de ses fils, la prise Scart étant enfoncée dans l'embase reliée aux diodes électroluminescentes. Vous connaîtrez ainsi le rôle de chacune des

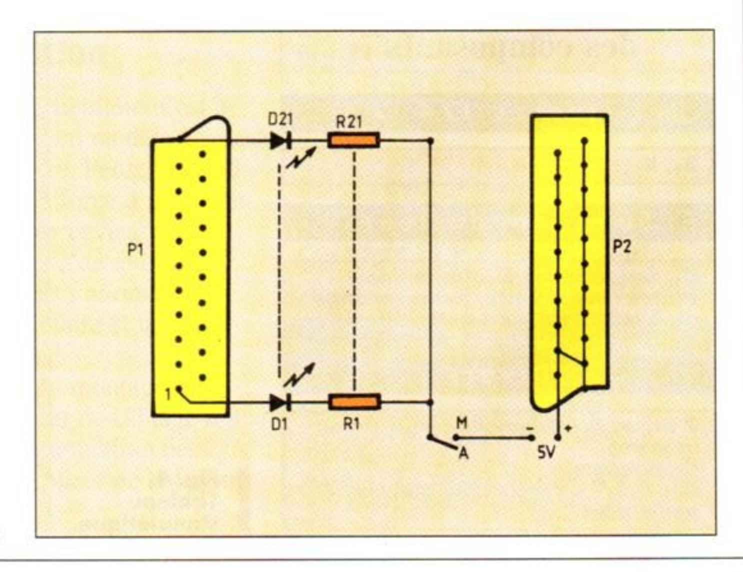


Fig 1. Schéma du testeur de cordon Scart.

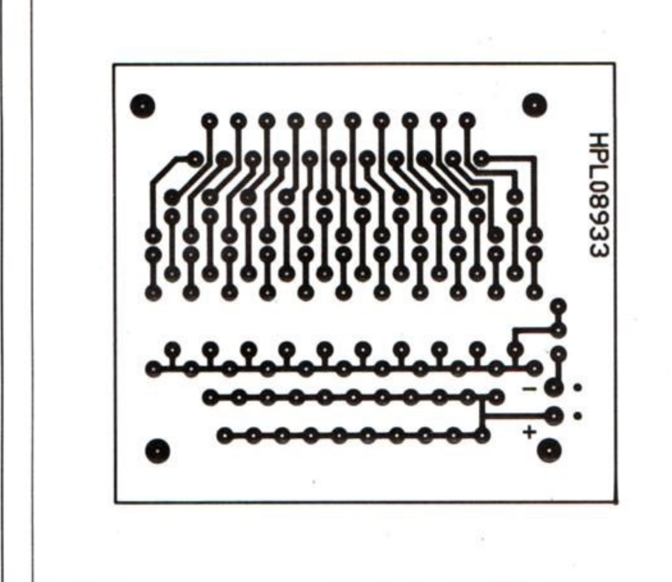


Fig. 2. — Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

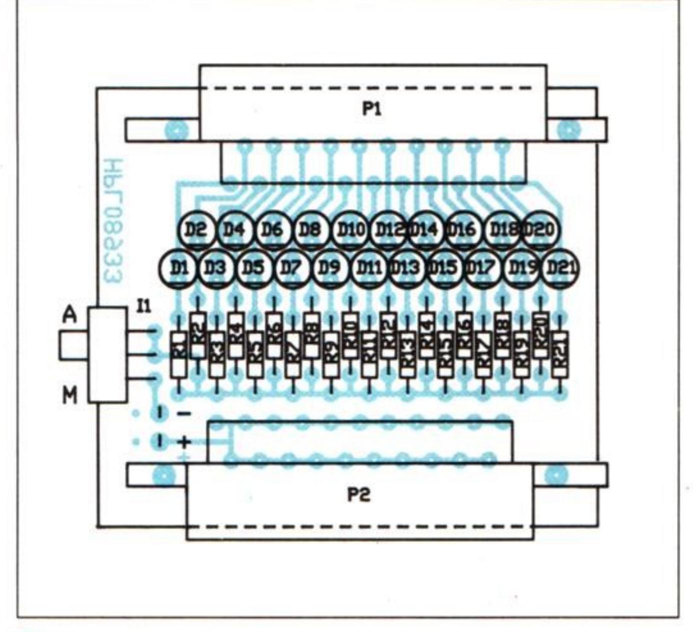


Fig. 3. — Implantation des composants.

prises individuelles : entrée, sortie, audio ou vidéo. L'alimentation se fait à partir d'une tension de 4,5 V.

Réalisation

Les deux parties sont des modèles pour circuit imprimé. Attention, certaines prises sont inversées, contacts en bas, la pointe du connecteur doit se trouver en haut et à gauche en regardant l'embase. Deux trous de 4 mm de diamètre reçoivent les pattes de matière plastique, les trous des pattes sont percés à 1 mm. Les diodes auront un diamètre de 3 mm, les diodes de 5 mm ont l'inconvénient d'avoir un diamètre extérieur de 5,5 mm ; si vous désirez utiliser ce type de diode économique, vous devrez les limer latéralement... Essayez également d'utiliser des diodes de même origine pour équilibrer l'intensité lumineuse, varier les couleurs d'après vos critères : entrée ou sortie, audio ou vidéo, commutation rapide ou lente. Nous joignons un tableau signalétique que vous pourrez photocopier et coller sur une plaquette percée pour laisser passer les diodes ou leur lumière...

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5%
R_1, R_{21}: 1 kΩ

Semi- conducteurs
D_1, D_{21} : diodes électroluminescentes rouge, verte, jaune, orange de 3 mm, couleur à votre discrétion

Divers
2 prises Scart femelles pour circuit imprimé Commutateur Pile 4,5 V ou trois LR-6 dans un porte-piles

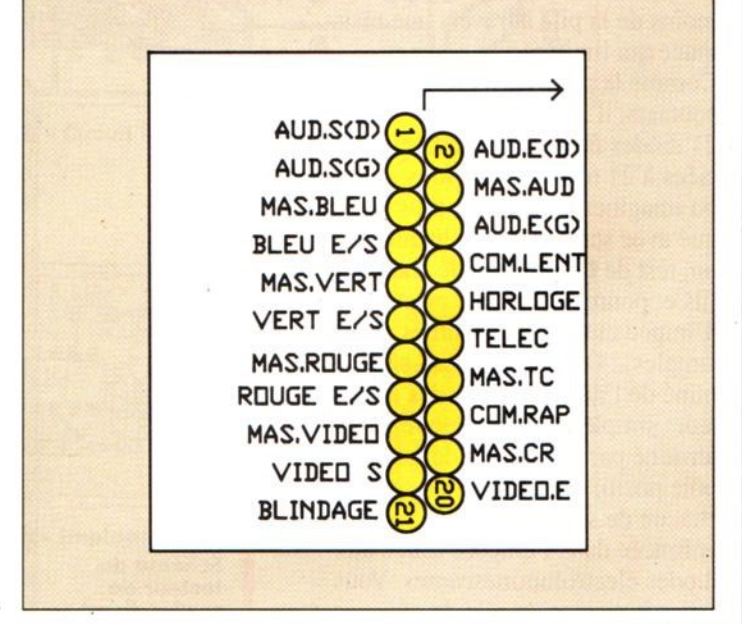


Fig. 4. Tableau signalétique.

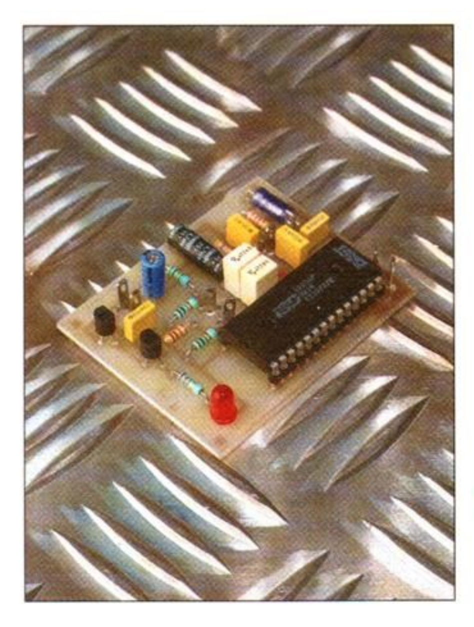
Programmateur pour ISD 10XX

Nous vous avons déjà proposé, à plusieurs reprises dans cette série de montages flash, des réalisations faisant appel aux circuits de numérisation de sons que sont désormais les célèbres ISD 10XX (1012, 1016 ou 1020). Ces circuits, qui sont rappelons-le des enregistreurs et reproducteurs de sons numériques, doivent pouvoir être « programmés » avec les sons de votre choix, ce que ne permettaient pas les montages proposés qui ne faisaient appel qu'à leur fonction de reproduction.

Une réalisation pour ce faire vous avait bien été présentée dans notre numéro de septembre 1992, mais comme elle ne faisait pas partie de cette série de montages flash, son circuit imprimé n'était pas disponible prêt à câbler, ce qui a rebuté tous ceux d'entre vous qui n'aiment pas l'alchimie du circuit imprimé ! Le montage proposé aujourd'hui résout définitivement ce problème en vous permettant de « programmer » autant de circuits ISD 10XX que vous le souhaitez.

Le schéma

Il n'a rien d'original et vient tout droit de la fiche technique du circuit à un petit détail près, celui constitué par les transistors T_1 et T_2. Ces derniers commandent en effet une LED qui permet d'avoir une indication visuelle du temps d'enregistrement. Elle reste



allumée pendant toute la durée disponible et s'éteint à la fin de celle-ci. Cela peut sembler simpliste, mais comme l'ISD 10XX est parfaitement silencieux en phase d'enregistrement, cette LED s'avère en fait très utile. L'alimentation doit être réalisée sous une tension stabilisée de 5 V, le débit nécessaire étant inférieur à 100 mA.

La réalisation

Aucune difficulté particulière n'est à prévoir. Le micro est un modèle à électret 2 fils ordinaire. Pensez juste à acquérir un support à force d'insertion nulle pour IC_1 si vous envisagez d'utiliser ce montage à de multiples reprises, car un support normal est peu pratique pour ce faire et ne résisterait pas longtemps.
Le fonctionnement du montage est assuré si aucune erreur de câblage n'a été commise. La manipulation des interrupteurs est à réaliser de la façon suivante :

Pour « programmer » un ISD 10XX, mettre le montage sous tension, placer S_1 sur enregistrement puis basculer S_2 sur marche. La diode s'allume et l'enregistrement commence. Il s'arrête seul à la fin du temps imparti par le circuit et la LED s'éteint à ce moment-là.
Pour lire un ISD 10XX, mettre le montage sous tension, placer S_1 sur lecture puis basculer S_2 sur marche. Si le montage était déjà sous tension

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC_1 : ISD 1012, ISD 1016 ou ISD 1020
T_1, T_2 : BC 547, 548, 549
LED : LED quelconque

Résistances 1/4 W 5%

R_1 : 10 Ω
R_2 : 220 Ω
R_3 : 470 kΩ
R_4 : 2,2 kΩ
R_5, R_6, R_7 : 10 kΩ
R_8 : 100 kΩ
R_9 : 22 kΩ

Condensateurs

C_1, C_2 : 0,1 µF mylar
C_3, C_4 : 0,47 µF mylar
C_5, C_6 : 0,22 µF mylar
C_7 : 4,7 µF 15 V chimique axial
C_8 : 22 µF 15 V chimique axial
C_9 : 22 µF 15 V chimique radial

Divers

HP : haut-parleur miniature de 8 Ω
Micro : micro à électret 2 fils
S_1, S_2 : interrupteur 1 circuit 2 positions
Support 28 pattes à force d'insertion nulle pour IC_1 (facultatif)

Fig. 1. Schéma de notre montage.

et que vous souhaitiez lire le circuit après l'avoir enregistré, il faut basculer S_1 sur lecture et ramener un instant S_2 sur arrêt avant de le remettre sur marche pour déclencher la lecture. Le micro et le haut-parleur peuvent rester branchés en permanence car l'ISD valide les amplificateurs correspondants selon le mode, enregistrement ou lecture, dans lequel il est placé et aucun effet parasite (bruit, larsen, etc.) n'est donc à craindre. Rappelons également deux points importants : le montage accepte toutes les versions actuelles d'ISD 10XX (1012, 1016 et 1020) et les circuits ISD une fois « enregistrés » peuvent rester sans alimentation indéfiniment (en fait dix ans au moins), sans perte ni dégradation de leur contenu.

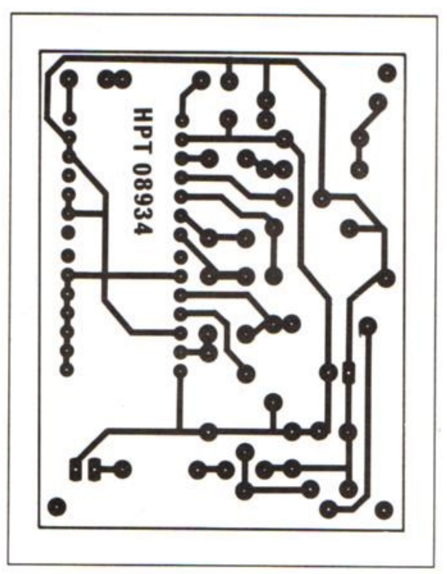


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

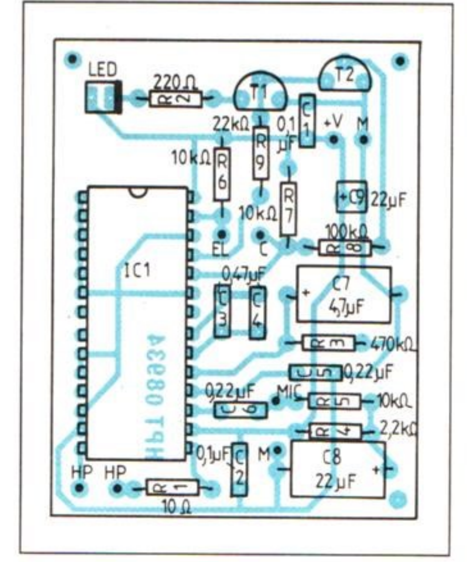


Fig. 3. - Implantation des composants.

Alimentation AL90

Cette alimentation est conçue tout spécialement pour alimenter des modules du type noise-gate NG90*, correcteur CL90* et plus généralement les modules XX90 publiés ou à venir. Ces modules ont en commun une alimentation externe qui doit fournir deux tensions symétriques : + 15 V et – 15 V. L'AL90 permet d'alimenter jusqu'à six de ces modules. Vous la réaliserez donc si vous envisagez la réalisation de plusieurs modules.



Une alimentation pour un seul module devrait fournir les deux tensions requises (+ et – 15 V) avec une capacité en courant de 200 à 500 mA, cette dernière valeur assurant une marge de sécurité pour les modules déjà publiés. Cette alimentation peut être réalisée selon une structure assez simple et plutôt classique.

Schématiquement, elle comporte un transformateur suivi d'un pont de diodes pour le redressement. Une paire de condensateurs assure le filtrage, puis deux régulateurs intégrés du type 7815 et 7915 permettent d'obtenir les tensions souhaitées.

L'AL90 a une conception similaire à la structure décrite ci-dessus. La différence essentielle est l'adjonction d'un limiteur de courant qui agit pour l'ensemble des sorties.

Schéma de l'AL90

Celui-ci comporte deux parties. La partie dite « limiteurs » inclut les circuits de redressement/filtrage et les limiteurs de courants. L'autre partie, dite « régulateurs », comporte bien entendu les circuits de régulation. Cette section est à réaliser en six exemplaires pour l'alimentation des six modules. Chaque module relié à l'AL90 se verra donc alimenté par des circuits de régulation indépendants.

Partie « limiteurs »

Le transformateur TR_1 délivre deux tensions de 18 V efficaces avec une puissance de 48 VA. Ces tensions sont

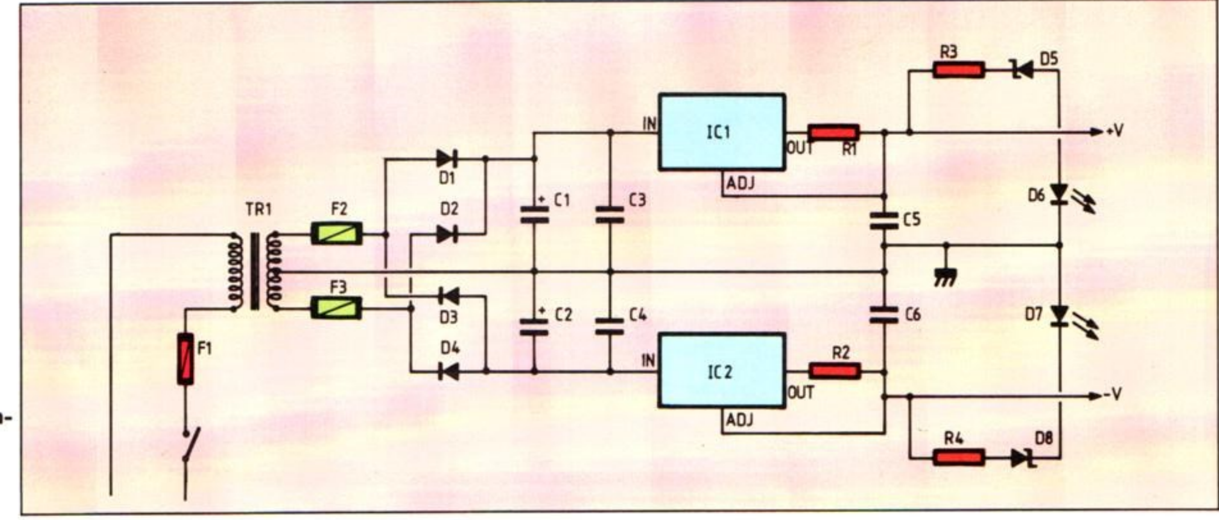


Fig. 1 Schéma de principe de l'alimentation AL 90 (partie « limiteurs »).

redressées en mode double alternance par quatre diodes D_1 à D_4 du type BY 251 (diodes de redressement 3 A – 200 V).

Deux condensateurs C_1 et C_2, de 2 200 µF, filtrent ces tensions. On obtient à leurs bornes une valeur de tension moyenne de 24 à 25 V environ, avant d'attaquer les limiteurs de courant proprement dits.

Puisque chaque module du type CL90, NG90, etc., consomme moins de 200 mA, un courant total à fournir de 1,2 A serait suffisant.

Une solution simple à mettre en œuvre a été retenue. IC_1 et IC_2 remplissent le rôle de limiteur de courant. Ce sont des circuits du type LM317 pour IC_1 et LM337 pour IC_2 qui sont mis à contribution. Ces circuits très répandus sont habituellement utilisés pour la réalisation d'alimentations réglables dans une plage de 1,2 à 37 V. Ils peuvent fournir un courant allant jusqu'à 1,5 A sous certaines conditions de fonctionnement

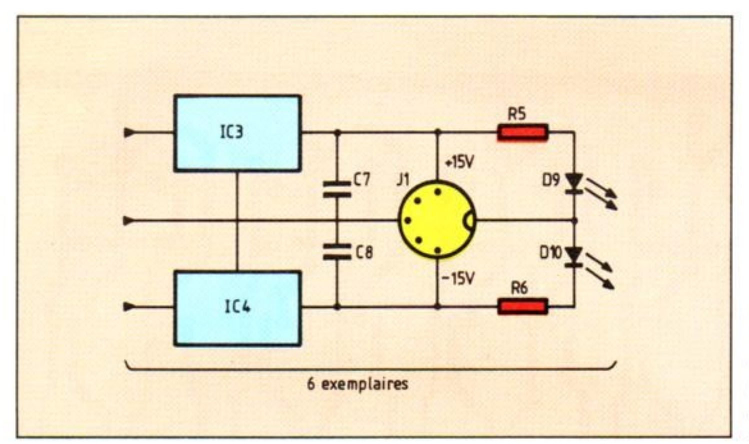


Fig. 2 Schéma de principe de l'alimentation AL 90 (partie « régulateurs »).

(limitation de puissance et température). Cette capacité en courant convient tout à fait aux besoins de notre alimentation.

Aussi bien IC_1 que IC_2, ils forcent leur sortie de manière à maintenir entre leur broche nommée « ADJ » et celle de sortie une tension de référence de 1,2 V. Dans notre application, cette tension prise en référence est celle présente aux bornes de R_1 et R_2, dont la valeur va dépendre du courant qui les traversent. Tant que le courant est inférieur à 1,5 A, les tensions aux bornes de R_1 et R_2 sont inférieures à la référence interne de 1,2 V de IC_1 et IC_2. Leur tension de sortie est alors maximale. Elle

* *Voir, respectivement,* Le Haut-Parleur *n° 1799 et n° 1803.*

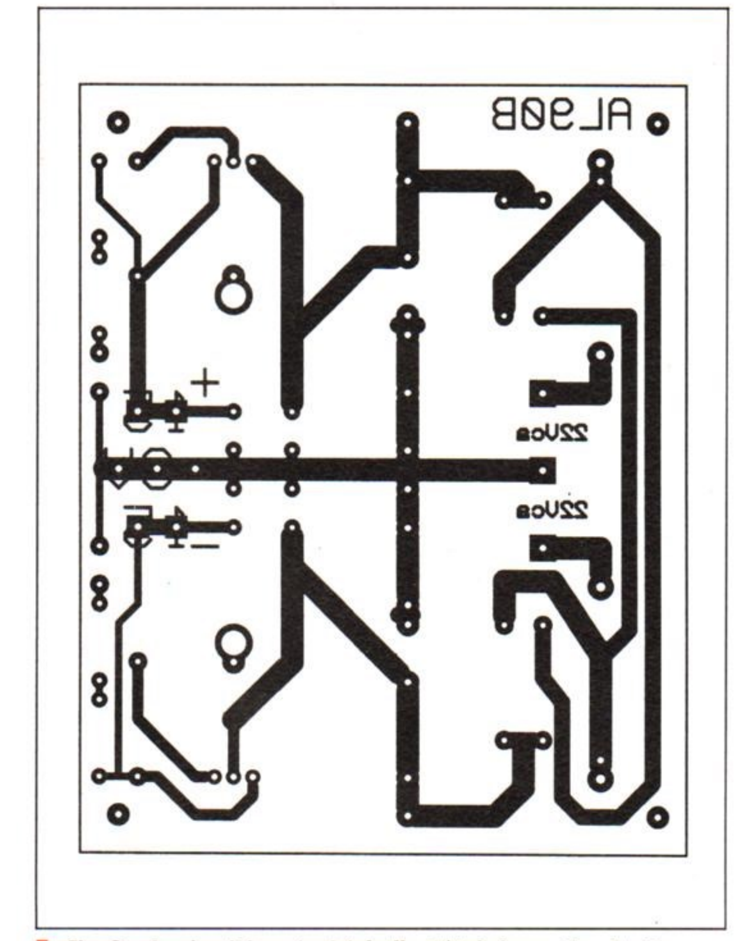


Fig. 3. – Le circuit imprimé échelle 1/1 de la partie « limiteurs ».

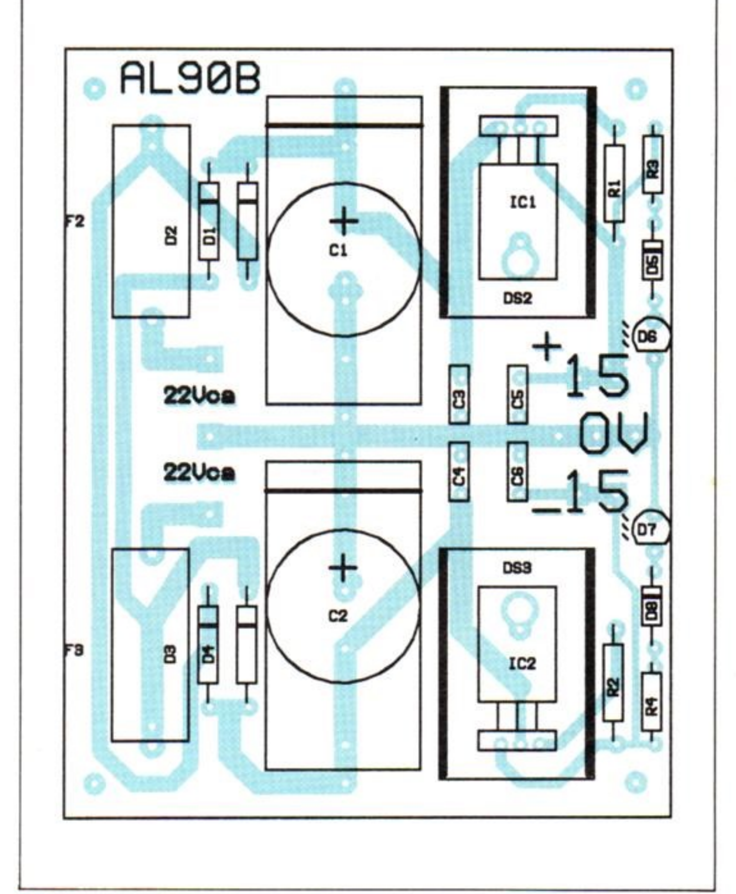


Fig. 4. – Implantation des composants.

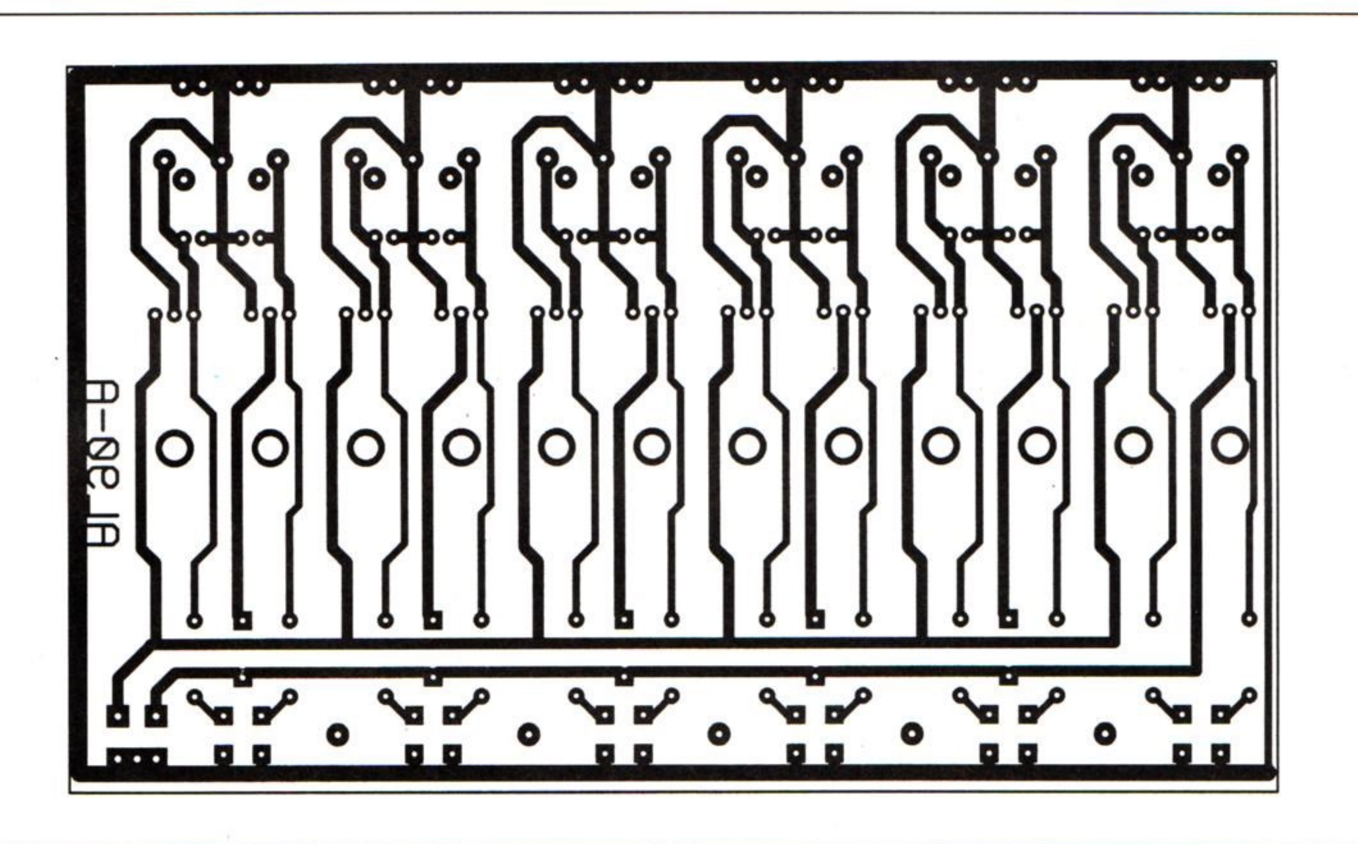


Fig. 5. – Le circuit imprimé échelle 1/1 de la partie « régulateurs ».

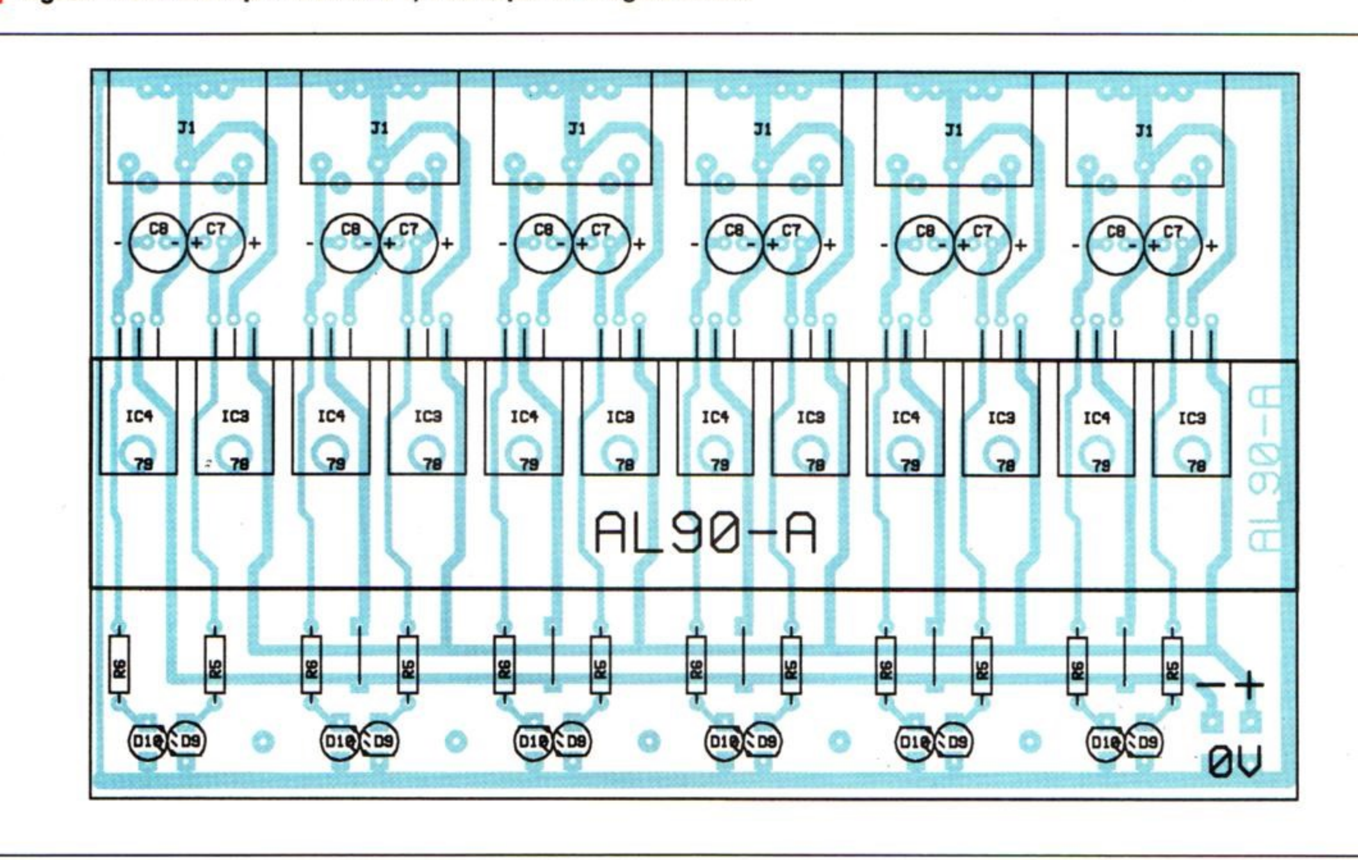


Fig. 6. – Implantation des composants sur le circuit imprimé de la partie « régulateurs ».

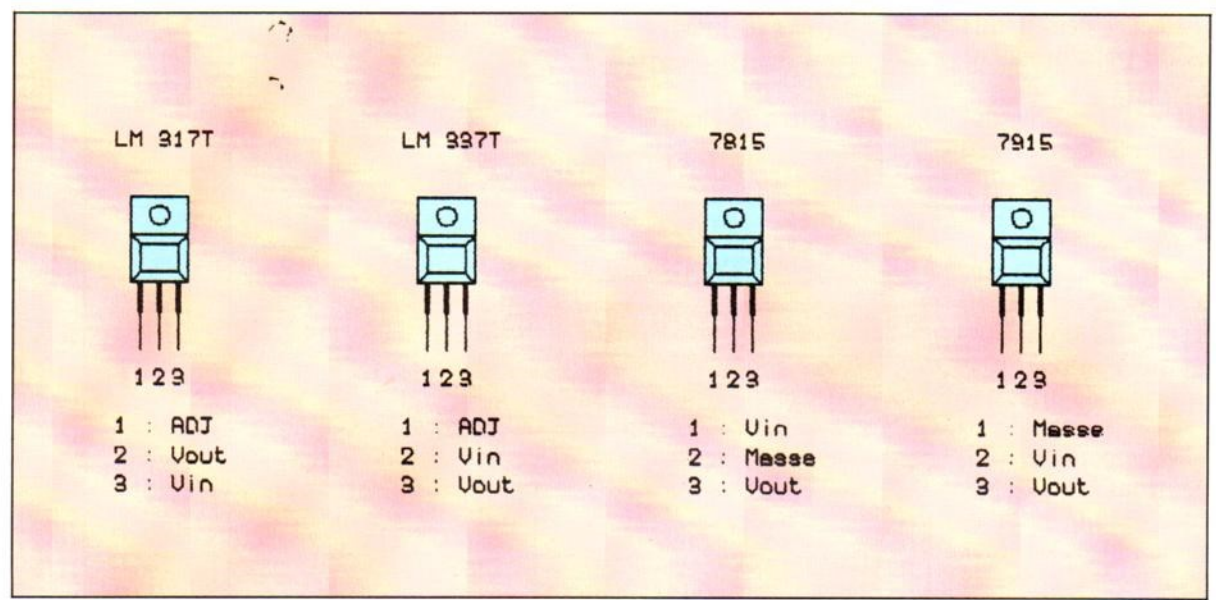


Fig. 7 Brochage des circuits intégrés.

est égale à la tension d'entrée moins la tension de chute des circuits.

Si un courant supérieur à 1,5 A est demandé sur un des circuits, la tension aux bornes de la résistance rattachée tend à dépasser la tension de référence 1,2 V, le circuit entre en limitation de courant, sa tension de sortie chute.

Ce circuit de limitation assure que le courant total consommé par l'ensemble des circuits de régulation qui suivent n'excède pas 1,5 A.

Dans le cas où la limite serait dépassée, deux diodes LED D_6 et D_7 signaleront la situation. Les diodes Zener D_5 et D_8 jouent un rôle de seuil pour éviter que les LED soient actives en présence d'une limitation partielle du courant.

Partie « régulateurs »

Ce sont des régulateurs intégrés du type 7815 pour IC_3 et 7915 pour IC_4 qui ont été retenus.

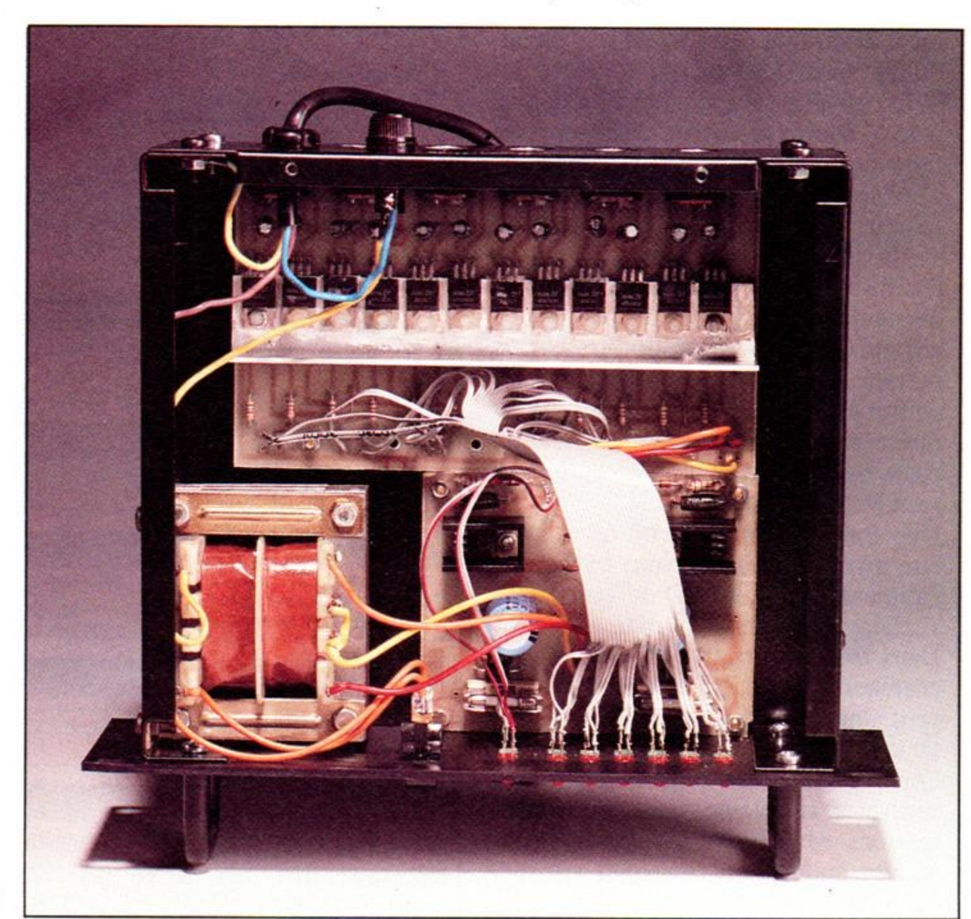
Leur choix est motivé par leur large diffusion et la facilité de mise en œuvre. Ces circuits autorisent aussi des débits en courant qui peuvent aller jusqu'à plus de 1 A (voire 1,5).

Mais le courant total sera toujours limité à 1,5 A.

Chaque circuit de régulation est en outre doté d'une LED qui signalera les éventuels courts-circuits en sortie, sans toutefois refléter la bonne valeur de tension en temps normal, le dispositif étant très simple.

Réalisation de l'AL90

Pour conserver la ligne des modules du type XX90, un coffret du type ESM 24/09 a été retenu. Sa hauteur est le double des modules décrits précédemment, le transformateur la rend indispensable. Les circuits imprimés sont donc conçus pour être logés dans ce coffret. Si vous souhaitez utiliser un autre type de coffret, il est préférable de calculer ses di-



Vue intérieure de notre alimentation AL 90.

mensions à partir de celles des circuits et surtout de celles du transformateur que vous achèterez.

Les circuits IC_1 et IC_2 sont chacun dotés d'un dissipateur pour boîtier TO220 d'un modèle courant. Ces dissipateurs sont fixés horizontalement sur le circuit par des vis de fixation qui le traversent.

Pour l'ensemble des régulateurs de tension, un unique dissipateur est mis en œuvre. Il est réalisé à partir d'une cornière en aluminium que l'on pourra se procurer dans un magasin de bricolage par exemple.

Pour son montage, vous pourrez commencer par percer les trous sur le circuit imprimé. Positionnez ensuite le dissipateur de façon que la rangée de trous soit à son centre. Marquez alors les deux trous aux extrémités. Percez-les et fixez provisoirement le dissipateur. Percez ensuite les autres trous à partir de ceux déjà réalisés sur le circuit. Cette méthode peut aider à réduire les risques d'erreur de positionnement.

Lors du montage des régulateurs, il est nécessaire de s'assurer du parfait isolement électrique des « semelles » métalliques, surtout en ce qui concerne les 7915, car elles sont reliées en interne au – 15 V. Notre prototype utilise pour ce faire des vis plastique.

Tous les composants étant montés, un premier contrôle peut être réalisé. Il s'agit de vérifier la bonne orientation des différents composants et l'absence de courts-circuits. L'ensemble pourra ensuite être câblé. Le cordon secteur est du type 2 pôles plus terre, le châssis du coffret est relié à celle-ci. Un fusible est inséré sur un des fils secteur, l'autre passe par l'interrupteur, l'ensemble devant être correctement isolé.

Une fois le montage terminé, il peut être procédé à la mise sous tension de l'alimentation. Les LED doivent toutes s'éclairer dès la mise en route.

Dans le cas contraire, il faudra en rechercher la cause. La platine régulateur peut alors être déconnectée pour faciliter la recherche.

Lorsque toutes les LED fonctionnent, contrôlez simplement les valeurs de tensions de sortie + et – 15 V. Vous pouvez maintenant connecter vos modules NG90, CL90.

Ph. Martinak

Nomenclature des composants

Section filtrage-limiteur

Résistances 1/4 W carbone

R_1, R_2 : 0,82 Ω 3 W
R_3 : 820 Ω 1/2 W
R_4 : 1,20 kΩ 1/2 W

Condensateurs

C_1 : 2 200 µF 35 V
C_2 : 2 200 µF 35 V
C_3, C_4, C_5, C_6 : 100 pF

Diodes

D_1, D_2, D_3, D_4 : BY251
D_5 : Zener 8,2 V 1/2 W
D_6 : LED ⌀ 5 mm rouge
D_7 : LED ⌀ 5 mm verte
D_8 : Zener 8,2 V 1/2 W

Circuits intégrés

IC_1 : LM317T boîtier TO220
IC_2 : LM337T boîtier TO220

Divers

F_1 : fusible 0,5 A
F_2, F_3 : fusible 2 A
I_1 : inter-secteur
TR_1 : transfo 2 × 18, 50 VA
Coffret : type BSM 24/09-180
Porte-fusible châssis
Cordon secteur 2P + T

Section régulateurs 6 exemplaires

Résistances 1/4 W carbone

R_5 : 1,20 kΩ
R_6 : 1,50 kΩ

Condensateurs

C_7, C_8 : 10 µF 25 V

Diodes

D_9 : LED ⌀ 5 mm rouge
D_{10} : LED ⌀ 5 mm verte

Circuits intégrés

IC_3 : 7815 boîtier TO220
IC_4 : 7915 boîtier TO220

Divers

J_1 : Din 5b, châssis pour CI
Dissipateur : équerre alu 25 × 25 mm, long. : 160 mm (1 seul exemplaire)

Fig. 8
Plan de perçage de la face avant du boîtier.

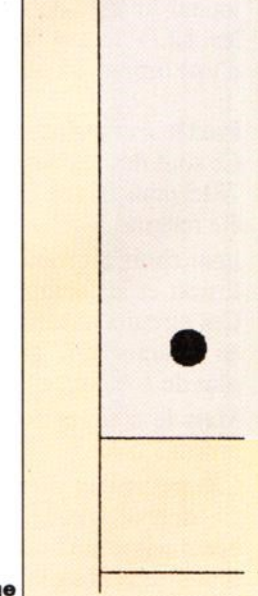


Fig. 9
Plan de perçage de la face arrière du boîtier.

147mm 135mm 115mm 100mm 90 80 70 60 50mm

16,5mm

43,5mm

ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm

25mm

35mm

ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm ø5mm

70mm 40mm

ø12mm ø14mm

20mm

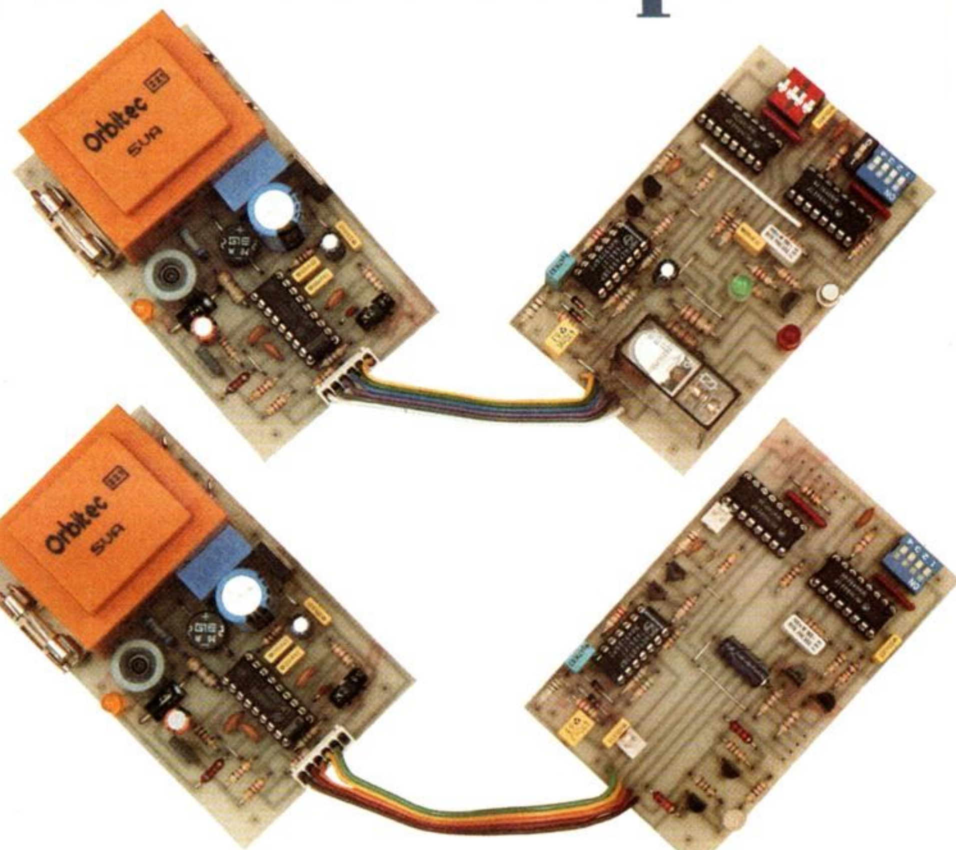
21,5mm

ø15mm ø15mm ø15mm ø15mm ø15mm ø15mm

42,8mm 68,2mm 93,6mm 119mm 144,4mm 169,8mm

Télécommande à courants porteurs avec accusé de réception

Lorsque l'on veut automatiser une maison d'habitation ou un appartement qui n'a pas été conçu à l'origine pour cela, il faut bien souvent se résoudre soit à réaliser des tranchées dans les murs pour y loger des gaines de câblage, soit à poser des fils en apparent pour véhiculer les différentes informations nécessaires. Dans un cas comme dans l'autre, les désagréments causés soit en termes de travaux, soit en termes de nuisances esthétiques, font bien souvent reculer l'amateur domoticien.
La seule solution de substitution valable, comme nous nous plaisons à le répéter depuis plus de cinq ans, passe par l'utilisation des courants porteurs. C'est d'ailleurs à ces mêmes conclusions que sont arrivés un certain nombre de fabricants et non des moindres, puisque Tefal, Legrand et Landis et Gyr, pour ne citer que ceux-là, mettent actuellement sur le marché des produits de ce type.



Nous vous avons déjà proposé à trois reprises des télécommandes à courants porteurs qui, même si elles donnaient et donnent encore parfaitement satisfaction à leurs réalisateurs, présentaient l'inconvénient de ne pas disposer de la fonction accusé de réception. En d'autres termes, avec ces télécommandes, on envoie un ordre mais on ne dispose d'aucun moyen de savoir s'il a été bien reçu et exécuté. Ce n'est pas nécessairement ennuyeux, ainsi, si l'on commande de la sorte des volets roulants, point n'est besoin d'accusé de réception « électronique » puisque l'on dispose d'un accusé de réception « visuel ». En revanche, pour d'autres applications, cet accusé de réception est quasiment indispensable si l'on souhaite bénéficier d'une sécurité maximale.
C'est donc une télécommande de ce type que nous vous proposons de réaliser aujourd'hui. Sans être prétentieux, elle est comparable et même parfois supérieure à nombre de réalisations commerciales actuelles dont les bureaux d'études des fabricants concernés ne sont pourtant pas peu fiers.
A ce propos, il nous faut d'ailleurs ouvrir une petite parenthèse. En effet, nous avons eu la surprise de lire récemment et à plusieurs reprises dans la presse professionnelle spécialisée que l'utilisation des courants porteurs, proposée en 1993 par de grands fabricants d'électronique et d'électroménager (sous-entendu Legrand, Landis et Gyr, Tefal et Moulinex), constituait une innovation technique majeure (sic). Pour la petite histoire, rappelons que notre

premier montage de ce type, parfaitement fonctionnel, remonte à 1989. Fermons la parenthèse.

Les possibilités offertes

Notre télécommande est composée d'un ou plusieurs boîtiers que nous appellerons émetteurs et que vous pouvez brancher à tout instant dans n'importe quelle prise de courant.
Les appareils à télécommander sont, quant à eux, précédés d'un boîtier que nous appellerons récepteur. Chaque boîtier récepteur se voit attribuer une adresse, programmée par des mini-interrupteurs. Dès lors, il suffit au niveau de l'émetteur de sélectionner l'adresse désirée et le type d'ordre à envoyer (marche ou arrêt, par exemple) pour pouvoir immédiatement agir sur le récepteur correspondant.
Dès réception de l'ordre, le récepteur sélectionné envoie un accusé de réception à l'émetteur qui signale la prise en compte de l'ordre au moyen d'une LED bicolore.
Cette fonction accusé de réception permet une possibilité supplémentaire. Si vous avez oublié dans quel état se trouve tel ou tel récepteur, il suffit de lui envoyer un ordre pour que l'accusé de réception reçu en retour vous indique très clairement la position dans laquelle se trouve son relais de sortie.
Ce système de télécommande est ainsi très sûr puisque, si l'accusé de réception arrive au niveau de l'émetteur, vous pouvez être certain à 100 % que l'ordre a bien été reçu et exécuté par le récepteur.
Le nombre de récepteurs différents que nous avons prévu de pouvoir commander est de 31, ce qui nous a semblé plus que suffisant même pour une habitation de grandes dimensions.
Avant de voir le schéma de notre petite merveille, il nous semble opportun de faire quelques petits rappels théoriques, forts simples rassurez-vous, sur les courants porteurs et les méthodes de transmission que cette appellation recouvre.

Principe des courants porteurs

L'appellation courants porteurs, quasiment toujours utilisée lorsque l'on véhicule de l'information sur un réseau d'énergie – qui est le secteur EDF dans le cas présent –, ne recouvre en fait que le bon vieux principe du modem. Ce modem doit, bien sûr, être très performant puisque le secteur est le siège de parasites très violents provoqués par les appareils électriques qui y sont connectés : moteurs de lave-vaisselle ou de lave-linge, gradateurs d'éclairage, etc. En effet, tous ces éléments sont antiparasités (ou prétendus tels) mais vis-à-vis des transmissions radio classiques. Cela ne veut pas dire qu'ils ne réinjectent pas sur le secteur les perturbations les plus diverses. En outre, même s'ils sont vraiment exempts de parasites, le simple fait de mettre en marche un moteur de tambour de lave-linge par exemple provoque une énorme variation d'impédance du réseau apte à perturber le mieux conçu des montages classiques.
Nos modems pour courants porteurs peuvent être de deux types différents : ASK ou FSK. Tous deux reposent sur la même idée de départ : à chaque niveau logique d'information à transmettre est associé un signal sinusoïdal de fréquence relativement basse que l'on appelle la porteuse. Dès lors, une transmission de données numériques peut

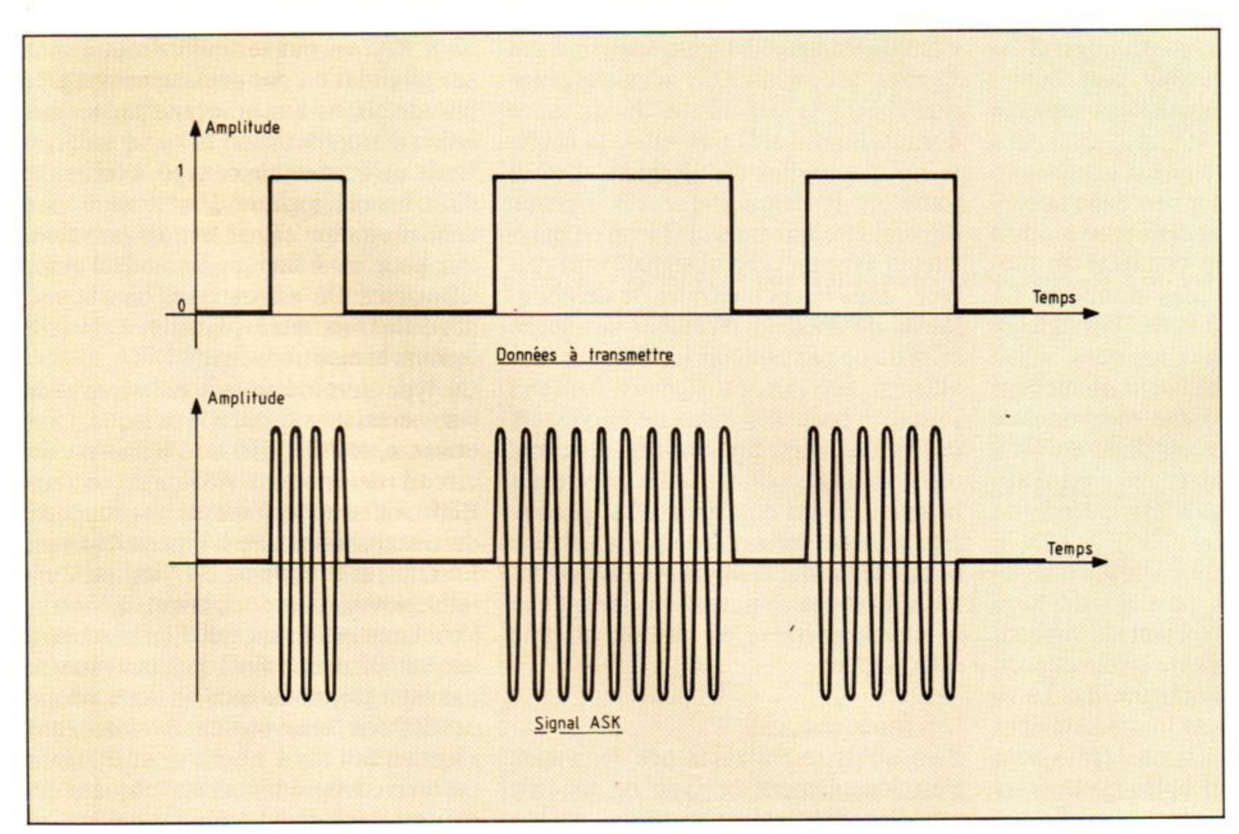


Fig. 1. Principe de la modulation ASK.

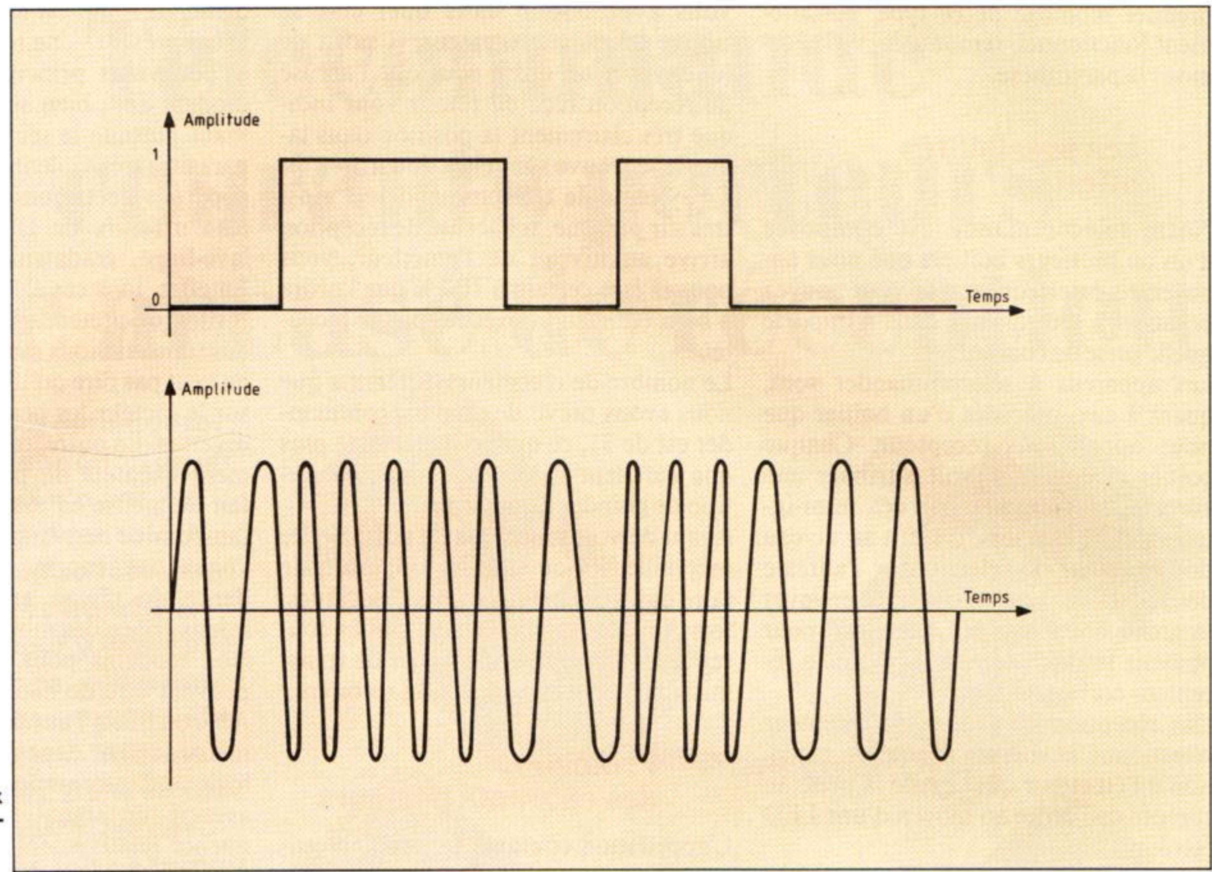


Fig. 2. Principe de la modulation FSK (pour la clarté du dessin, la différence de valeur des deux fréquences utilisées a été exagérée).

être assimilée à une transmission de signaux analogiques, basse ou moyenne fréquence, dont les contraintes d'exploitation sont beaucoup plus faibles que celles relatives aux signaux logiques purs.

Cette conversion de signaux logiques en signaux analogiques a lieu dans la partie modulateur du modem et se produit lorsque l'équipement connecté au modem veut envoyer des données. La conversion inverse, à savoir des signaux analogiques en signaux logiques, a lieu dans la partie démodulateur du modem et se produit lors d'une réception de données. Un modem est donc un MOdulateur DEModulateur, et c'est d'ailleurs comme cela qu'a été créée cette appellation.

Si les fréquences utilisées sont relativement basses, il est possible de faire voyager les signaux sortant du modem sur à peu près n'importe quel support, même de bande passante limitée. La ligne téléphonique vient immédiatement à l'esprit, mais les liaisons radio sont également tout à fait aptes à véhiculer ces types de signaux ainsi bien sûr que le secteur EDF dans le cas de nos courants porteurs.

Comme les signaux transportés sont des signaux analogiques, il n'existe pratiquement pas de limite de distance d'utilisation, il suffit en effet, si nécessaire, d'amplifier ces derniers. Il faut toutefois remarquer que ces signaux doivent être transmis sans trop de parasites et avec un rapport signal/bruit correct ; dans le cas contraire, le démodulateur du modem récepteur risque en effet de ne pas pouvoir les décoder. Par ailleurs, comme les signaux logiques sont convertis en signaux de fréquences différentes, il est impératif que le canal de transmission de ceux-ci n'affecte pas la valeur de ces dernières. C'est généralement le cas lorsque l'on passe par une ligne téléphonique ou une liaison radio, mais n'est pas toujours vrai lorsqu'une bande magnétique est utilisée comme intermédiaire.

Les modems ASK

Bien qu'ils soient assez peu répandus, c'est logiquement ce type de modem que l'on présente en premier, car ce sont les appareils les plus simples. Le terme ASK signifie en effet *Amplitude Shift Keying,* qui se traduit mot à mot par modulation par déplacement d'amplitude ou, en bon français, par modulation d'amplitude.

Dans un modem de ce type, l'émission d'un niveau logique 1 se traduit par l'émission d'un signal analogique, alors que pour un 0 logique le modem reste silencieux. On assiste donc bien à une modulation d'amplitude à 100 % comme le montre la figure 1.

Ce type de modem, s'il est acceptable sur certains supports (puisque, par exemple, le NE 5050 de Philips est un circuit de modem ASK sur secteur EDF), est assez mal adapté aux supports de transmission sujets à perturbations. En effet, si le support est victime d'affaiblissements importants et incontrôlés tel que le fadding que l'on rencontre sur les liaisons radio à longue distance par exemple, notre modem ASK risque de déclarer recevoir un 0 alors qu'il s'agit en fait d'un 1 mais dont le signal est arrivé trop atténué. Le risque d'erreur est donc grand et on lui préfère, et

de loin, le modem de type FSK dont nous allons voir le principe maintenant.

Les modems FSK

Si vous êtes un tant soit peu anglophone, vous avez déjà deviné que le sigle FSK ne pouvait vouloir dire que *Frequency Shift Keying,* c'est-à-dire encore modulation par déplacement de fréquence ou, plus simplement, modulation de fréquence.

Avant d'aller plus loin, précisons tout de suite que vous rencontrerez peut-être dans la littérature le sigle de modem AFSK. Il ne s'agit pas là d'un quelconque mélange de modem ASK et de modem FSK mais de l'abréviation de *Audio Frequency Shift Keying.* C'est donc bien un modem FSK mais le A a été ajouté pour préciser que les fréquences mises en jeu dans ce cas particulier de modem FSK sont dans le domaine dit audio, ou basse fréquence si vous préférez.

Dans un modem FSK, chaque niveau logique 1 ou 0 est converti en une fréquence particulière que nous appellerons pour le moment F1 et F2. Ainsi, lors d'une liaison faisant intervenir un modem FSK, il y a toujours un signal présent sur la ligne, que ce soit F1 ou F2, comme le montre la figure 2.

Les problèmes évoqués ci-avant pour le modem ASK avec des disparitions de porteuse peuvent donc toujours se produire, mais ils ne conduisent plus alors à des erreurs indéterminées. En effet, si l'on ne reçoit ni F1 ni F2, cela veut dire que la liaison a un problème et qu'il y a donc lieu de reprendre l'échange de données en cours. Contrairement au modem ASK où se produisaient des erreurs non identifiées (confusion de 0 et de 1), ici, il se produit des erreurs identifiées. Cela vous fait peut-être sourire mais, en logique, cela change tout !

En contrepartie, ces modems FSK sont un peu plus difficiles à réaliser que leurs homologues ASK, surtout pour ce qui est de la partie réception, ou démodulateur. En effet, alors que l'on sent bien, intuitivement, qu'il va être assez simple de concevoir le modulateur, la réalisation du démodulateur paraît moins immédiate. La pratique vient malheureusement confirmer l'intuition et l'on mesure toujours la qualité d'un modem en testant sa partie réception, c'est-à-dire son démodulateur.

Au vu de ce court exposé, vous aurez sans doute compris que notre télécommande va faire appel à un modem de type FSK. Afin de vous proposer un montage performant mais simple à réaliser, elle utilisera un circuit intégré remarquable, quoique déjà assez ancien, spécialement développé pour cet usage : le LM 1893 de National Semiconducteur. En effet, bien qu'il affiche un âge plus que respectable pour un circuit intégré, puisqu'il a près de dix ans, il n'a encore été supplanté par aucun de ses concurrents plus récents.

Synoptique de notre télécommande

La figure 3 présente le synoptique général retenu pour notre télécommande. On y découvre trois types de modules distincts.

Le premier, qui est commun au boîtier émetteur et aux boîtiers récepteurs, est le module émetteur/récepteur à courants porteurs. C'est notre modem FSK de l'exposé théorique précédent.

Le deuxième module, présent au niveau de l'émetteur seulement, est le codeur d'ordre. Ce module assure le codage numérique de l'ordre à émettre et de

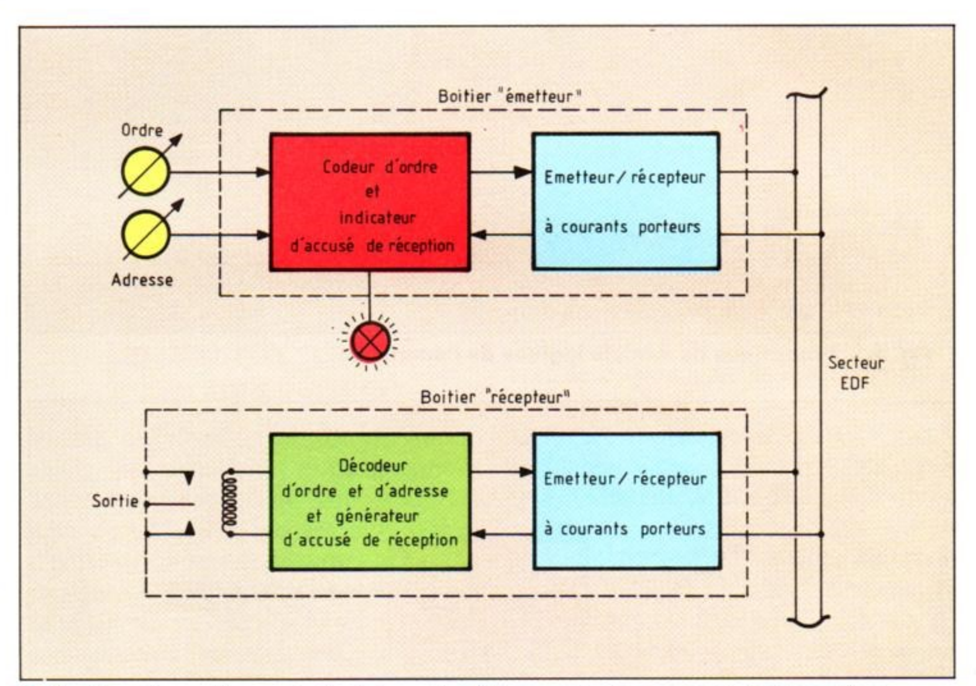


Fig. 3. – Synoptique général de notre télécommande à accusé de réception.

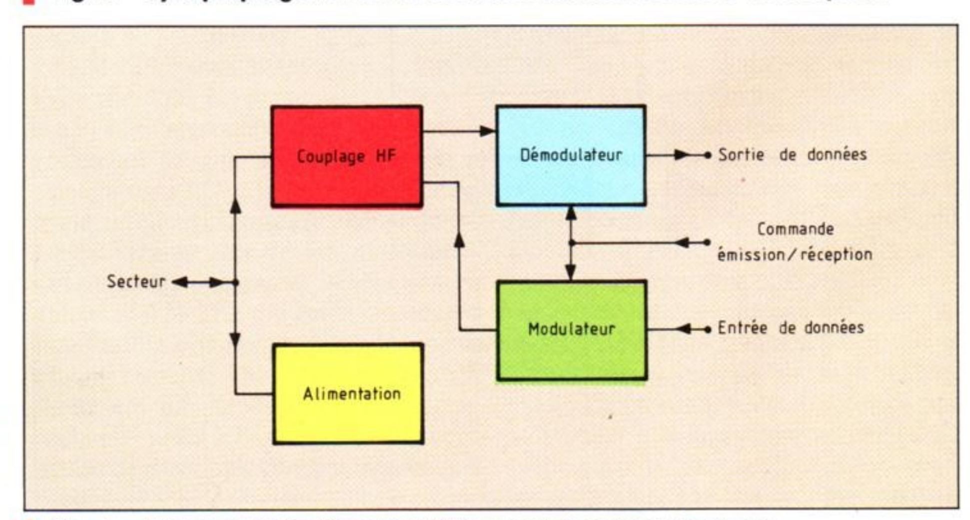


Fig. 4. – Synoptique de l'émetteur/récepteur à courants porteurs.

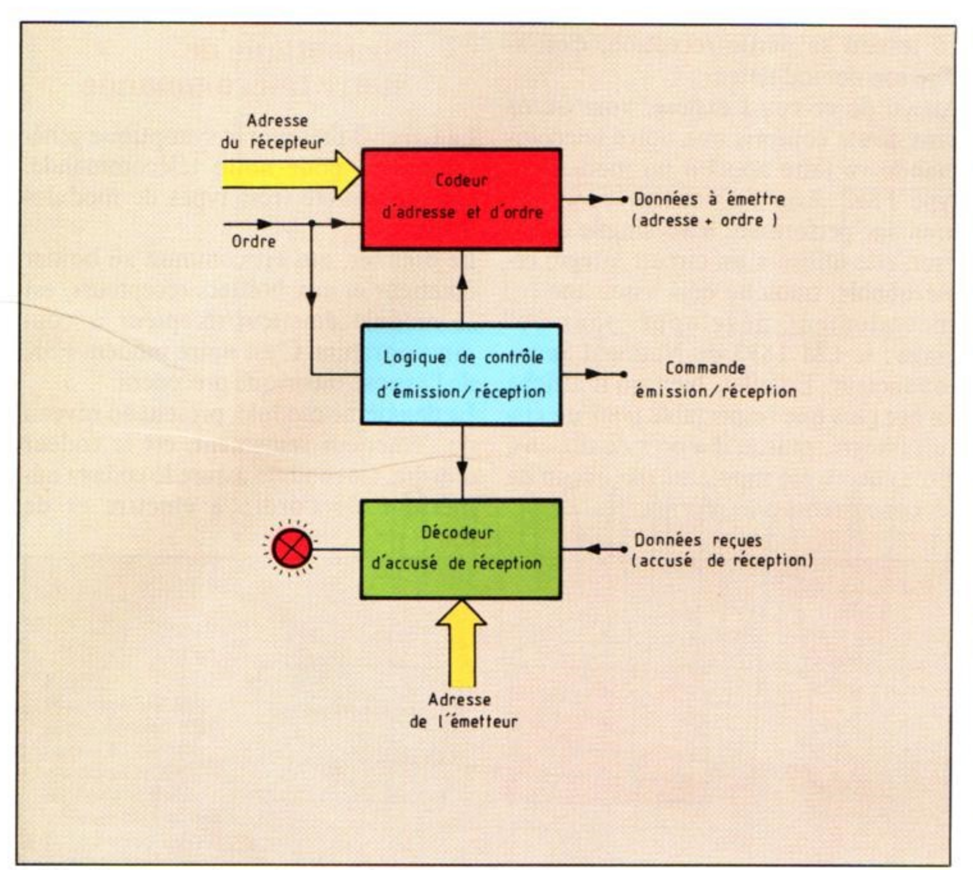


Fig. 5. – Synoptique du module logique de l'émetteur.

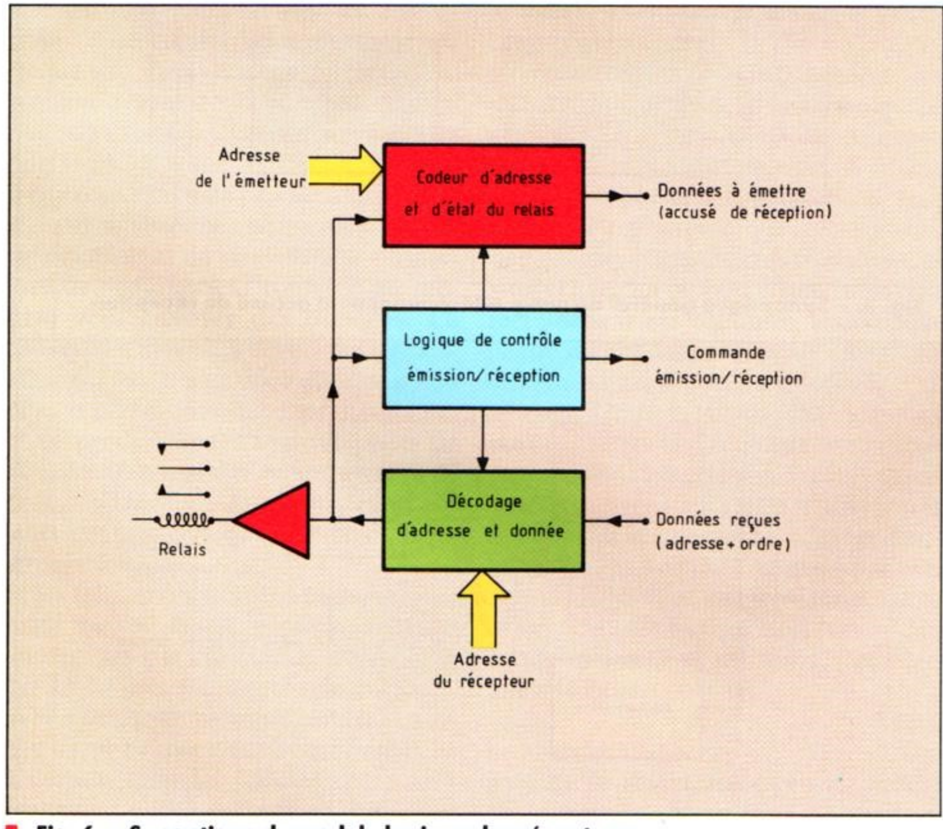


Fig. 6. – Synoptique du module logique des récepteurs.

l'adresse de son destinataire et envoie tout cela au modem. En retour, c'est également lui qui décode l'accusé de réception en provenance du récepteur commandé et qui indique si tout s'est bien passé ou non.

Le troisième module, présent, lui, sur les récepteurs, est un décodeur d'adresse et d'ordre. En effet, comme nous l'avons vu en introduction, notre télécommande peut adresser jusqu'à 31 récepteurs distincts. Chaque récepteur se voit donc attribuer une adresse qui lui est propre et ne doit réagir qu'à celle-là. Si l'adresse est reconnue, l'ordre est décodé et envoyé à un relais. Simultanément, un accusé de réception est envoyé à l'émetteur, toujours par ce même module accusé de réception qui indique l'état du relais.

Si l'on entre un peu plus dans le détail, on peut brosser le schéma synoptique de chaque module, avec tout d'abord, en figure 4, celui de l'émetteur récepteur à courants porteurs. On y découvre la partie alimentation qui est utilisée également par le codeur et par le décodeur. Vient ensuite une partie modulateur qui reçoit les informations numériques à transmettre et les envoie sur le secteur EDF grâce à une circuiterie de couplage adéquate. On trouve enfin le démodulateur qui reçoit les informations circulant sur le secteur EDF et qui délivre donc les signaux numériques attendus.

Le module logique de l'émetteur, quant à lui, est composé de trois éléments distincts. On trouve en premier lieu un codeur de données et d'adresses dont le rôle est de produire une information numérique très sûre intégrant l'adresse du destinataire et l'ordre à transmettre. Ce sont les données issues de ce circuit qui sont envoyées au modulateur et transmises sur le réseau. Le deuxième élément est un décodeur d'adresse et d'état chargé de produire l'information accusé de réception. En effet, en position attente de l'accusé de réception, l'émetteur devient récepteur et, dans ces conditions, dispose d'une adresse comme n'importe quel autre récepteur de l'installation. L'accusé de réception qu'il affiche alors n'est autre que le résultat de l'information d'état que lui envoie le récepteur adressé précédem-

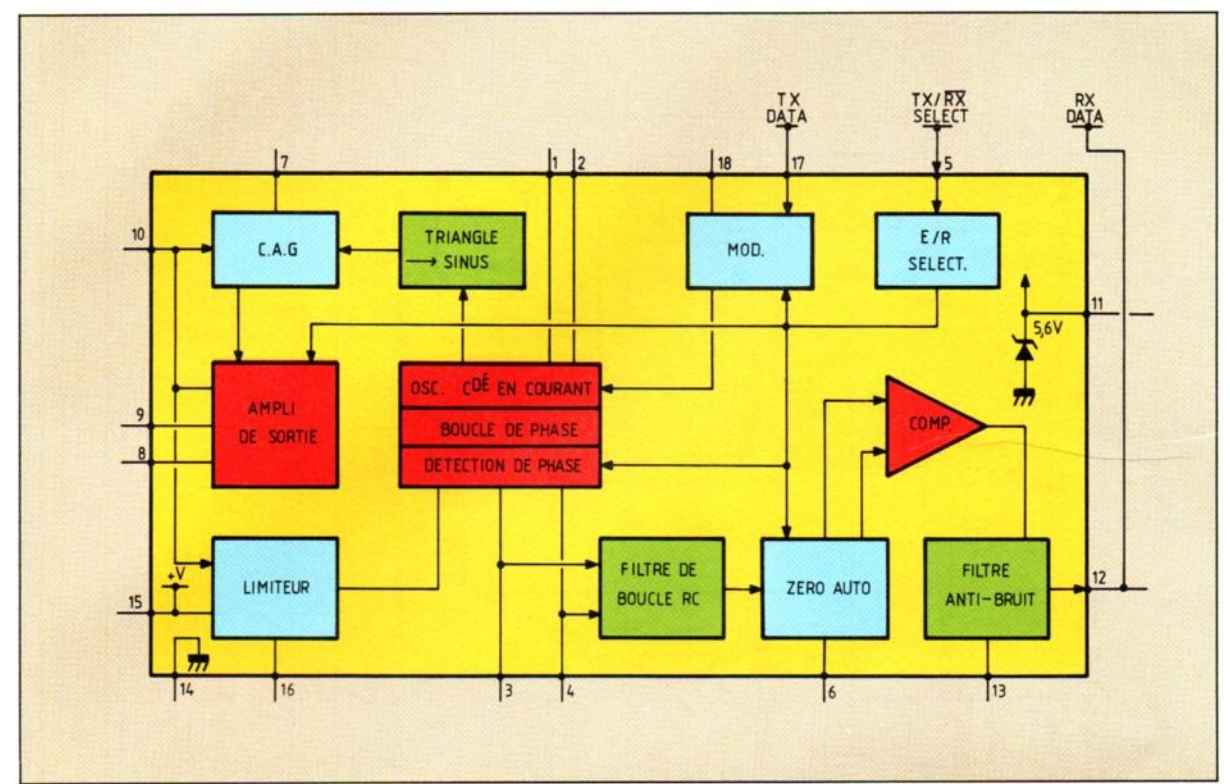


Fig. 7. Synoptique interne simplifié d'un LM 1893.

ment. Pour que tout cela se passe bien, une circuiterie logique assure la commutation automatique des fonctions émission et réception au niveau de l'émetteur.
Le module logique du récepteur ressemble d'assez près à celui de l'émetteur, mais « à l'envers ». En effet, sa fonction principale est de décoder les informations reçues *via* le démodulateur à courants porteurs et de comparer l'adresse décodée à la sienne. Si elles sont différentes, il ne fait rien ; si elles sont identiques, il réagit à l'ordre envoyé. Il fait alors passer en mode émission le module à courants porteurs et ce, grâce à un sous-ensemble de codage adresses-données en tout point identique à celui de l'émetteur ; il transmet son accusé de réception qui n'est autre que la recopie de l'état du relais de sortie. Ici aussi, une circuiterie logique appropriée commute le module à courants porteurs du mode réception dans lequel il se trouve en permanence au mode émission nécessaire pour l'envoi de l'accusé de réception. Tout cela vous semble peut-être un peu délicat. Nous allons voir que la réalisation électronique reste cependant fort simple et que l'utilisation l'est encore plus.

Le module émetteur/récepteur à courants porteurs

Fidèle au slogan qui dit qu'on ne change pas une équipe qui gagne, nous avons repris notre bon vieux schéma à base de LM 1893 que les plus fidèles d'entre vous reconnaîtront sans peine en figure 8. Tout au plus a-t-il subi quelques légères modifications au niveau de son alimentation destinées à accroître encore sa fiabilité. Voici en quelques lignes les grands principes qui le régissent.
Le LM 1893, dont le synoptique interne simplifié vous est présenté en figure 7, est en fait un modem FSK complet spécialement adapté au fonctionnement sur le réseau EDF. Il peut travailler sur toute fréquence porteuse comprise entre 50 kHz et plus de 300 kHz. En ce qui nous concerne, nous avons retenu la valeur de 125 kHz qui est celle couramment utilisée pour ce type d'application et qui présente l'énorme avantage de permettre de disposer de transformateurs HF prêts à l'emploi dans le commerce de détail des composants électroniques.
L'alimentation fait appel à un simple transformateur deux fois 9 V dont le point milieu n'est pas utilisé, ce qui permet de disposer, après redressement et filtrage, de 24 V environ.
Cette tension est régulée à 15 V par le régulateur à trois pattes IC_2 très classique et alimente le LM 1893 en toute sécurité.
Le couplage haute fréquence au réseau EDF fait appel au transformateur TL accordé sur 125 kHz par C_6. Le condensateur C_7 isole, quant à lui, le secondaire de ce transfo du 220 V tout en laissant passer facilement le 125 kHz.
La sortie de l'étage de puissance du LM 1893 attaque directement le primaire de ce transformateur *via* la patte 10 du circuit. La diode DT est une diode Transil ou écrêteuse de transitoires fonctionnant aussi bien en émission qu'en réception, et interdisant aux plus violents des parasites d'atteindre et de risquer de détruire le LM 1893.
Le condensateur C_3 placé entre les pattes 1 et 2 fixe la fréquence centrale de l'oscillateur interne du LM 1893 à 125 kHz environ. Cette fréquence peut d'ailleurs être ajustée exactement par action sur P_1 afin de l'amener dans la plage prévue par le transformateur accordé TL.

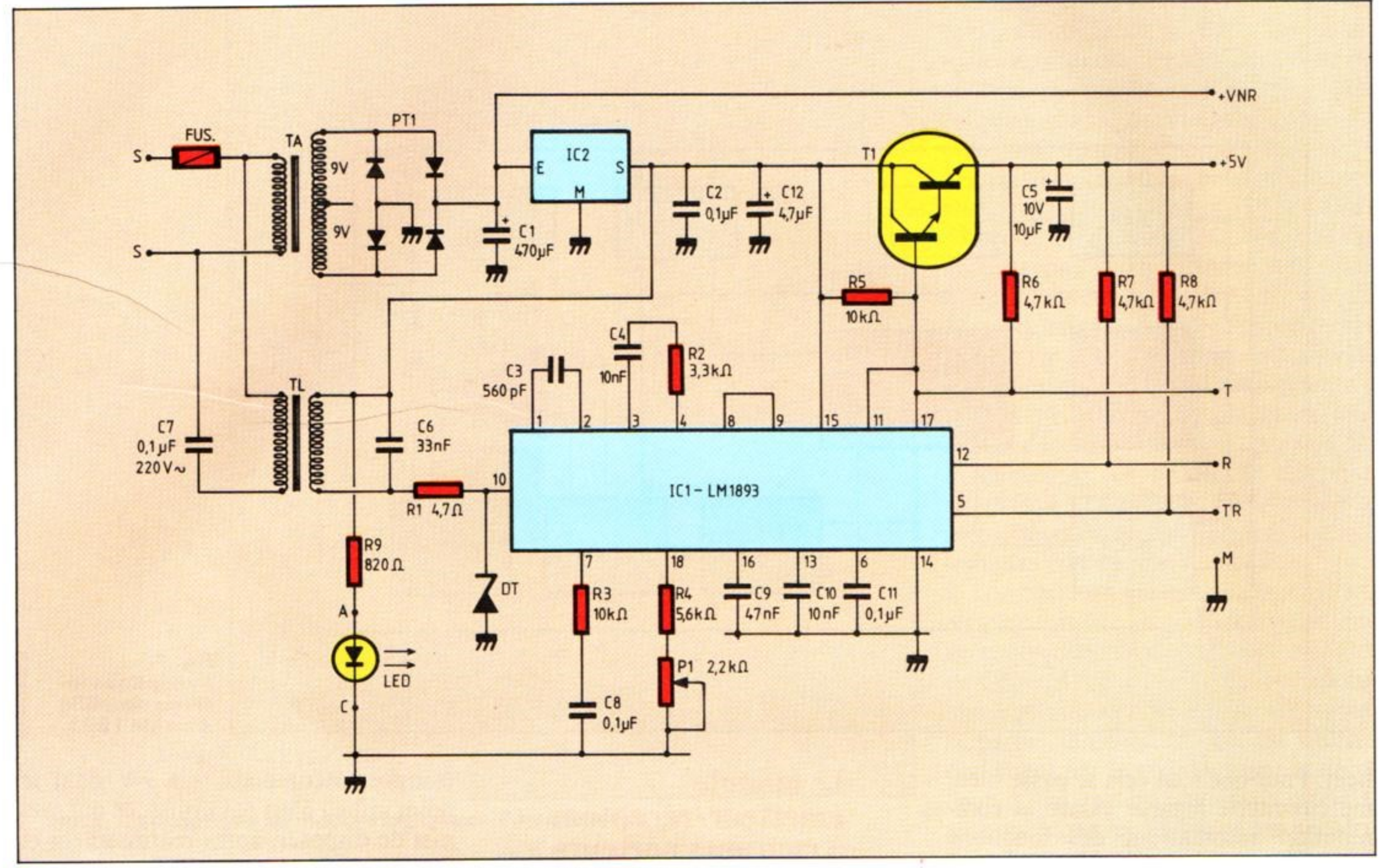


Fig. 8. – Schéma de l'émetteur/récepteur à courants porteurs.

Les autres composants connectés aux pattes 3, 4, 6, 7, 13 et 16 fixent les conditions de fonctionnement de la boucle à verrouillage de phase interne utilisée en réception ainsi que la bande passante des divers filtres dont est muni le circuit. Les valeurs retenues ont été optimisées compte tenu des indications fournies par le fabricant et de la fréquence centrale de fonctionnement choisie.

La patte 11 est une sortie stabilisée à 5,6 V qui, en alimentant la base de T_1, permet de disposer ainsi d'une alimentation stabilisée 5 V pouvant délivrer environ 200 mA, compte tenu de la puissance du transformateur retenu. Cette alimentation est utilisée par les modules logiques de l'émetteur et du récepteur.

La sortie des signaux reçus se fait sur la patte 12, ces derniers étant aux normes TTL. Le signal à émettre, quant à lui, doit être appliqué sur la patte 17 et doit aussi être aux normes TTL.

La sélection émission/réception, enfin, se fait au moyen de la patte 5. Lorsque celle-ci est à un niveau logique bas, le circuit est en réception, alors qu'il est en émission dans le cas contraire.

Pour une utilisation permanente dans un mode déterminé, il est tout à fait possible soit de relier de façon définitive cette patte à la masse (réception), soit de la laisser en l'air puisqu'elle est ramenée au + 5 V sur la carte (émission).

Les codeurs et décodeurs numériques 145026/145027

Comme nous l'avons vu lors de l'exposé théorique, il faut associer à notre module émetteur/récepteur à courants porteurs des codeurs et décodeurs d'informations numériques. Nous avons fait appel pour cela à un couple de circuits intégrés logiques CMOS, bien distribués et peu coûteux, qui sont assez remarquables de par leurs possibilités vu le faible nombre de composants externes qu'ils nécessitent. Examinons rapidement leur principe d'utilisation, en oubliant momentanément notre application de ce jour.

La figure 9 présente le schéma de mise en œuvre complet de ces deux circuits dans le cas le plus général qui soit. Nous y voyons que le 145026 est émetteur de données au sens large du terme, puisque, en fait, il émet une adresse et une donnée. L'adresse est codée sur les pattes A_1 et A_5 en logique ternaire (niveau haut, niveau bas et patte « en l'air »). La donnée est codée, quant à elle, sur les pattes D_6 à D_9 en logique binaire traditionnelle.

Lors de l'appui sur la touche TE, le 145026 envoie un train d'impulsions à une fréquence qui dépend de la valeur des éléments CTC, RTC et RS. Ce train d'impulsions représente deux fois de suite le codage des adresses et des données pour des raisons de sécurité de transmission. Si TE est maintenu au niveau bas, le circuit émet continuellement ses adresses et ses données.

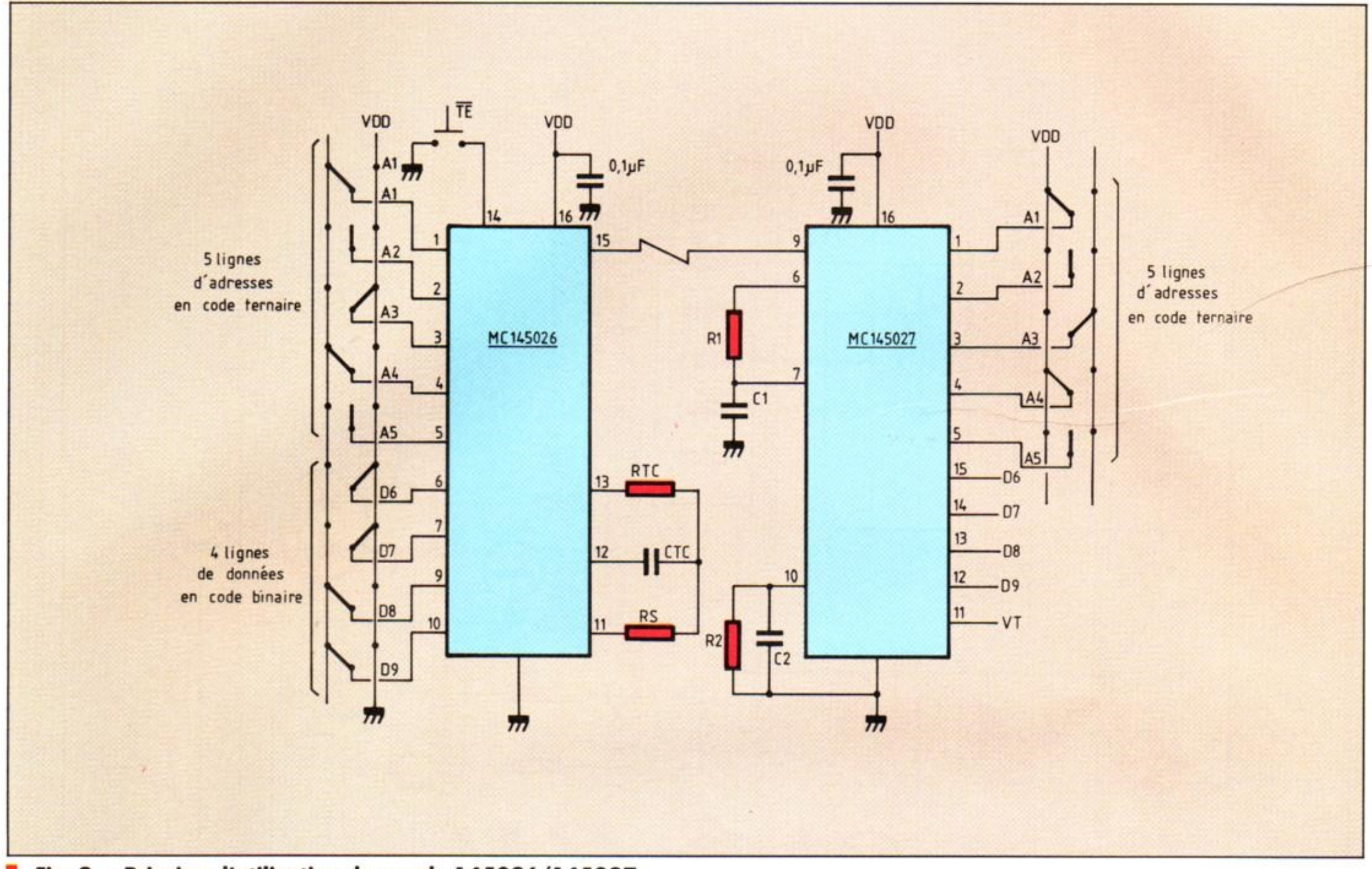


Fig. 9. – Principe d'utilisation du couple 145026/145027.

Le récepteur 145027 dispose lui aussi de 5 pattes d'adresses qui doivent être câblées comme celles de l'émetteur dont on veut qu'il reçoive les données. Si tel est le cas, dès que des informations arrivent sur sa patte 9, il vérifie la conformité de l'adresse reçue avec celle programmée sur ses pattes A_1 à A_5 et, si elle est identique, il décode les données qui suivent. Il attend alors d'avoir reçu une deuxième séquence identique pour fournir ces données en sortie sur ses pattes D_6 et à D_9, et pour activer le signal VT indiquant qu'une réception valide a eu lieu.

Pour que cela fonctionne correctement, les valeurs des éléments passifs R_1, C_1, R_2 et C_2 doivent être choisis en rapport avec la fréquence utilisée à l'émission.

Le support de transport des données entre les deux circuits peut être quelconque pourvu qu'il permette de fournir au 145027 des signaux aux normes logiques CMOS aussi proches que possible de ceux émis par le 145026.

Terminons cette rapide présentation des circuits en rappelant que ce sont de « vrais » circuits CMOS, qui s'alimentent donc entre 3 V et 18 V et dont la consommation est extrêmement faible. Dans notre cas, ils seront alimentés par la sortie 5 V du module à courants porteurs. Leurs entrées et sorties seront donc compatibles TTL, ce qui convient fort bien au LM 1893.

Module logique de l'émetteur

La figure 10 présente son schéma complet dont l'apparente complexité ne doit pas vous effrayer. En effet, ce n'est que le regroupement d'un sous-ensemble codeur à base de 145026 et décodeur à base de 145027 avec la logique nécessaire pour piloter le tout.

Voyons tout d'abord la partie émission réalisée autour du 145026 qui est repéré IC_2. Nous reconnaissons les éléments passifs qui fixent la fréquence de travail vus figure 9 ainsi que les entrées de codage d'adresse A_1 à A_5. Compte tenu de la limitation à 31 du nombre de récepteurs, nous n'avons pas prévu la possibilité d'exploitation du code à trois états. Nos adresses sont donc ramenées à 1 par RS_2 et R_{10}, et on peut mettre à 0 la ou les lignes désirées au moyen d'un interrupteur de sélection connecté sur A_1 à A_5. Cet interrupteur, dont nous verrons diverses réalisations dans la partie pratique de cet article, n'est autre que le commutateur de choix du récepteur sur lequel on veut agir.

La ligne de donnée D_9, quant à elle, est ramenée sur l'interrupteur S_1 qui permet de sélectionner l'ordre à envoyer : marche ou arrêt (ces appellations étant purement formelles bien sûr, puisque vous pouvez faire ce que vous voulez du relais de sortie des récepteurs).

La sortie de données de IC_2 a lieu sur la patte 15 et est dirigée sur l'entrée T du module à LM 1893.

Afin de ne pas encombrer le réseau EDF de votre domicile d'émissions de haute fréquence intempestives, le LM 1893 de l'émetteur est en position

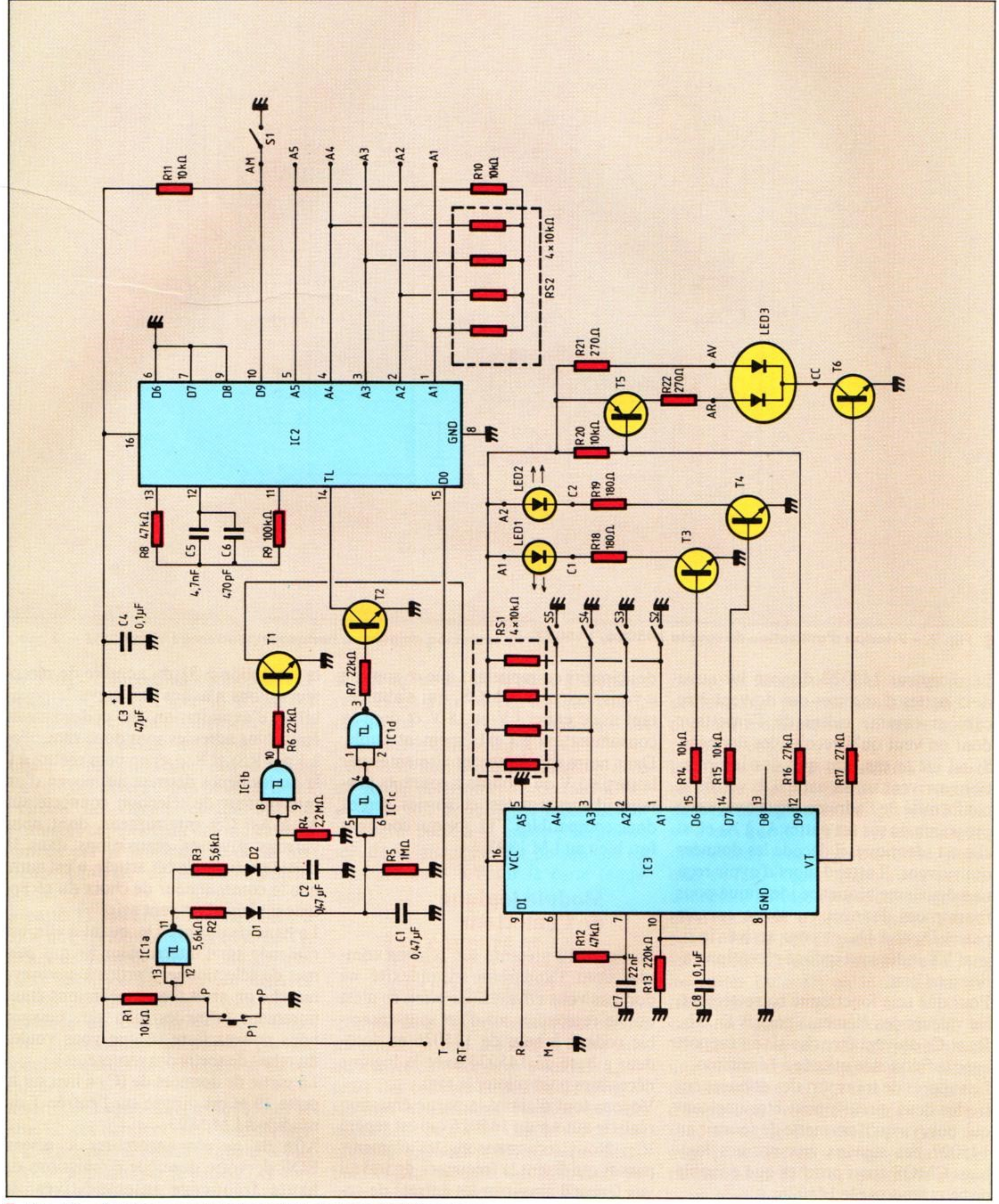


Fig. 10. – Schéma complet du module logique de l'émetteur.

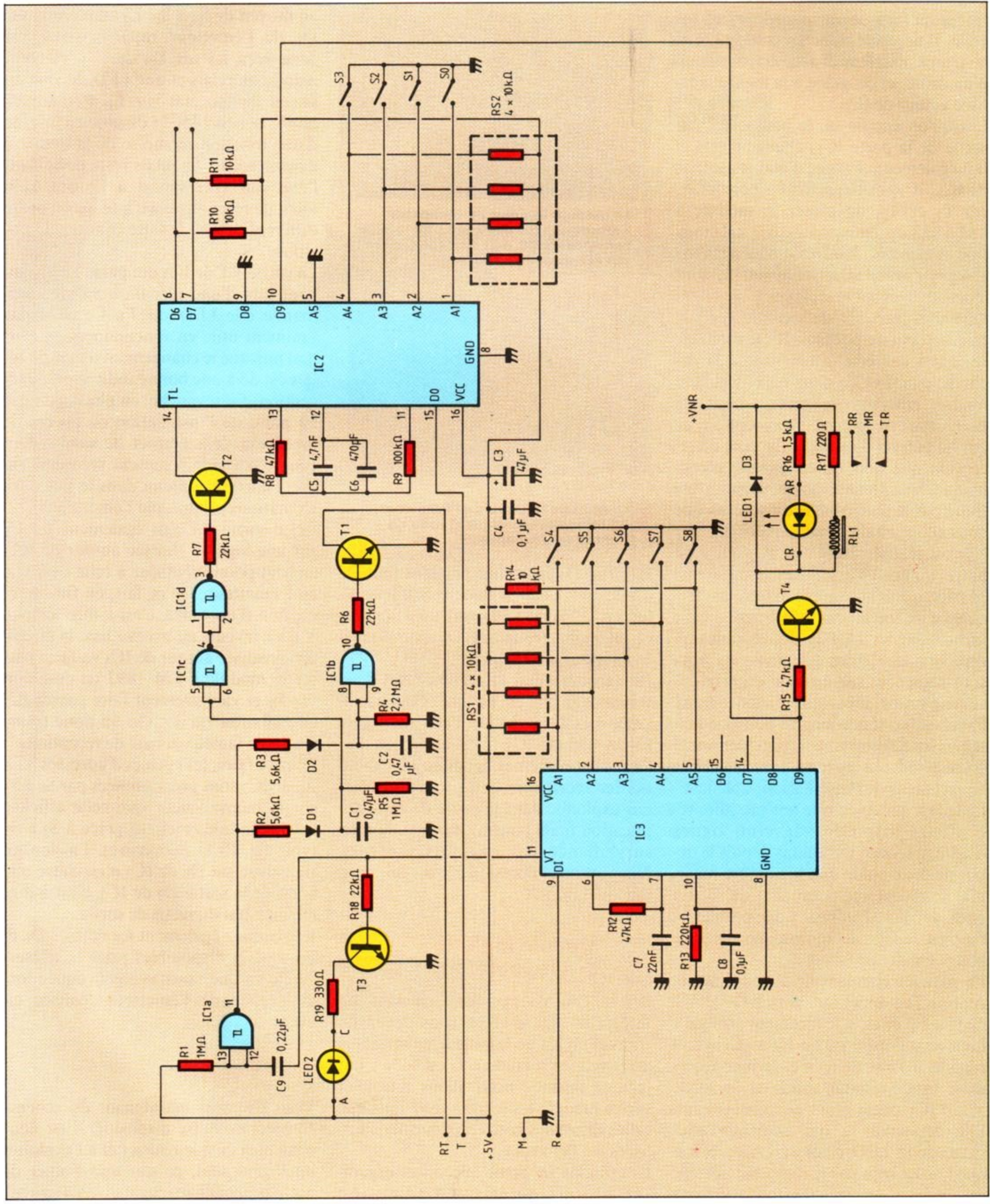


Fig. 11. – Schéma complet du module logique des récepteurs.

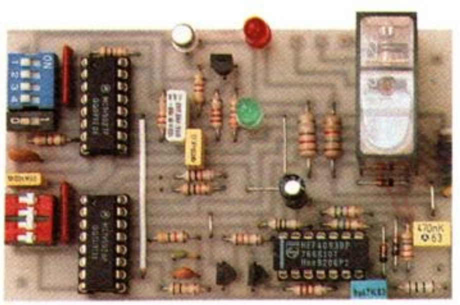
réception lorsque aucun ordre n'est envoyé. Il ne passe donc en émission que le temps nécessaire à la transmission d'un ordre, et ce, grâce à la logique réalisée autour de IC_1.

Lorsqu'on appuie sur le poussoir P^1, la sortie de la porte IC_{1a} change d'état et fait également changer d'état les sorties de IC_b, IC_{1c} et IC_{1d}. Cela a pour effet, *via* T_1 et T_2, de placer le module à LM 1893 en émission et IC_2 en émission également. L'adresse codée sur A_1 à A_5 et l'ordre sélectionné sur S_1 sont alors envoyés sur le secteur.

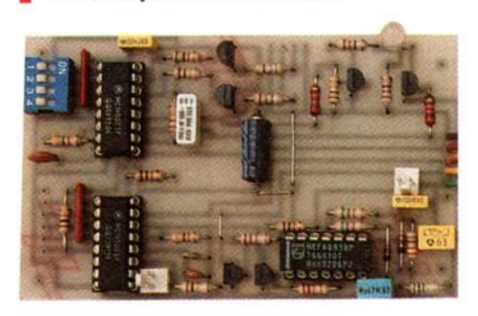
Quelques fractions de seconde après le relâchement du poussoir P^1, le montage revient à son état initial suite à la décharge de C_1 et C_2 dans R_4 et R_5, et le module émetteur/récepteur à courants porteurs revient donc en réception, ce qui lui permet d'attendre l'accusé de réception que doit lui envoyer le récepteur adressé. Cet accusé de réception est traité par la partie basse du schéma que nous allons étudier maintenant.

Elle est réalisée autour de IC_3 qui n'est autre qu'un 145027. Les composants passifs qui l'entourent fixent sa fréquence de travail conformément à celle utilisée sur les 145026 des modules récepteurs. Les lignes d'adresses A_1 à A_4 sont ramenées sur un bloc de mini-interrupteurs DIL qui fixent donc l'adresse, en réception, du boîtier émetteur. Cette adresse ne doit évidemment correspondre à aucune adresse valide de récepteur de l'installation. Cela justifie le fait que, bien que nos modules récepteurs disposent de cinq lignes d'adresses, nous indiquons depuis le début de cette étude que le nombre maximal de récepteurs permis est de 31. En effet, sur les 32 adresses disponibles, il faut en laisser au moins une de libre pour l'émetteur.

La partie traitement de l'accusé de réception fait appel aux pattes D_9 et VT de IC_3. En effet, si le récepteur adressé a bien reçu l'ordre qu'on lui a envoyé, il répond à l'émetteur. Ce dernier reçoit donc une émission valide et la sortie VT d'IC_3 passe alors au niveau haut. Elle débloque T_6 qui autorise l'allumage de la LED bicolore LED_3. Selon que l'ordre reçu par le récepteur adressé est un « 1 » ou un « 0 » (nous verrons dans un instant à quoi cela correspond), la sortie D_9 reproduit pendant toute la durée de VT cette valeur et fait donc allumer LED_3 en vert pour un 1 logique et en jaune (rouge et vert simultanément) pour un 0 logique.



Le module logique du récepteur. Remarquez les deux jeux de mini-interrupteurs DIL de sélection d'adresses récepteur et émetteur.



Le module logique de l'émetteur. Sa taille est identique à celle de l'émetteur/récepteur.

Remarquez aussi la présence des deux transistors T_3 et T_4 qui visualisent, grâce à LED_1 et LED_2, l'état des lignes D_6 et D_7 de IC_3, c'est-à-dire en fait l'état de ces mêmes lignes au niveau du boîtier récepteur. Cette fonction n'est pas exploitée dans le cadre de cette application mais pourrait servir à la télésurveillance par courants porteurs. Nous aurons l'occasion d'y revenir dans quelques mois.

Module logique des récepteurs

Son schéma vous est présenté dans son intégralité figure 11 et vous devez lui trouver un air de famille avec celui que nous venons d'étudier. C'est tout à fait logique puisque nous allons retrouver sur ce module les mêmes fonctions que celles déjà vues côté émetteur mais utilisées « à l'envers ».

Examinons la partie réception organisée autour de IC_3. La sélection d'adresse, du récepteur cette fois, a lieu au moyen de S_4 à S_8. L'ordre, émis sur D_9 de l'émetteur rappelez-vous, est donc reçu ici sur D_9 de IC_3, et commande un relais et une LED de visualisation de son état *via* T_4. Remarquez que le circuit 145027 dispose en interne d'une fonction mémoire de la dernière donnée reçue. Le relais reste donc dans l'état qui correspond à l'ordre qu'il vient de recevoir jusqu'à ce qu'un ordre différent vienne le faire changer de position.

La sortie VT de IC_3 qui passe au niveau haut lors d'une réception valide commande une LED *via* T_3. Ce n'est pas vraiment utile en fonctionnement normal puisque le changement d'état du relais est déjà une bonne indication de réception. En revanche, en phase de mise au point de l'installation ou en cas de problème, cela permet de savoir d'un coup d'œil si le récepteur reconnaît ou non l'adresse contenu dans le flot d'informations produit par l'émetteur.

Cette sortie VT agit également *via* C_9 sur une logique réalisée autour de IC_1, en tout point identique à celle déjà vue côté émetteur. De ce fait, en fin de réception d'un ordre, c'est-à-dire lorsque VT va revenir au niveau bas, la circuiterie réalisée autour de IC_1 va faire passer le module à LM 1893 en émission *via* T_1 et va également faire passer IC_2 en émission *via* T_2. On va donc transmettre le fameux accusé de réception.

Pour ce faire, les entrées d'adresses A_1 à A_4 de IC_2 sont programmées par S_0 à S_3 sur la même valeur que celle affichée sur le module émetteur grâce à S_2 à S_5 (voir fig. 10 si nécessaire). La donnée transmise sur D_9 de IC_2 n'est autre que l'état de la sortie D_9 de IC_3, c'est-à-dire en fait l'état du relais de sortie.

Remarquez également les entrées D_6 et D_7 de IC_2 disponibles pour la télésurveillance que nous avons évoquée lors de l'étude de l'émetteur réalisée ci-avant.

A suivre

Vous disposez maintenant du schéma complet de notre dispositif. Il ne nous reste plus qu'à le réaliser et à l'exploiter intelligemment, ce qui sera l'objet de notre prochain article. *(A suivre.)*

C. Tavernier

TABLE DES MATIERES
ANNEE 1992-1993
DU NUMERO 1803 AU NUMERO 1814 INCLUS

** Guide pratique de la réception TV par satellite.*

RADIOCOMMANDE

REALISATIONS ELECTRONIQUES

REALISATIONS FLASH

BANCS D'ESSAI : HIFI – VIDEO – AUDIO – TELEVISION – MESURE

ELECTRONIQUE GENERALE

TELECOMMUNICATION – TELEMATIQUE – DOMOTIQUE

Courrier des lecteurs

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT. Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.
- Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites directement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.
- Priorité est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de UN MOIS est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.
- Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).
- Aucun renseignement n'est fourni par téléphone.

par R.A. Raffin

RR – 10.02-F : M. Frédéric ROLET, 47 AGEN, nous demande des renseignements :
1° concernant l'utilisation du circuit intégré LM 387 en audio ;
2° au sujet des corrections et des bandes (ou cassettes) pour magnétophones.

1° Concernant le circuit intégré LM 387 utilisé en préamplificateur audio, nous vous suggérons de vous reporter à votre numéro 1730 (pages 127 à 130), montage dans lequel il se trouve associé à un réducteur de bruit en général très apprécié dans la lecture des bandes magnétiques.

Sur la figure RR-10.04, nous vous représentons également le schéma d'utilisation du LM 387 en préamplificateur seul avec correction NAB. Une seule voie stéréo est représentée ; les chiffres entre parenthèses correspondent aux numéros des pattes à utiliser pour la seconde voie pour laquelle les composants externes R et C sont absolument identiques (pattes 5, 7 et 8).

2° NAB désigne la correction « amplitude/fréquence » apportée à la lecture des bandes magnétiques (tout comme RIAA se rapporte à la correction nécessaire à la lecture des disques microsillons).

Lorsqu'on passe d'une bande normale à une bande à l'oxyde de chrome, rien ne change à la lecture. C'est à l'enregistrement que le courant HF de prémagnétisation doit être modifié.

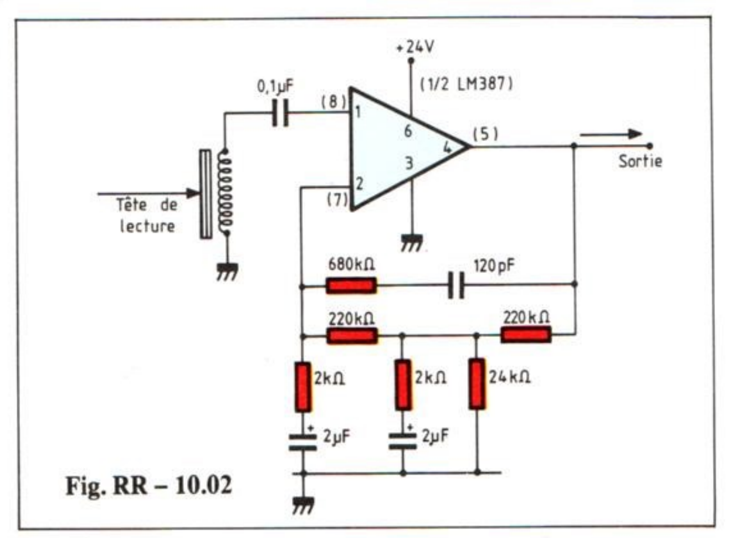


Fig. RR – 10.02

RR – 10.03-F : M. Roland GORDON, 58 NEVERS, nous demande les caractéristiques et le brochage du circuit intégré TAB 1453.

Si dans notre précédent numéro nous avons bien publié les caractéristiques de ce circuit intégré, son brochage avait mystérieusement disparu. Le voici :

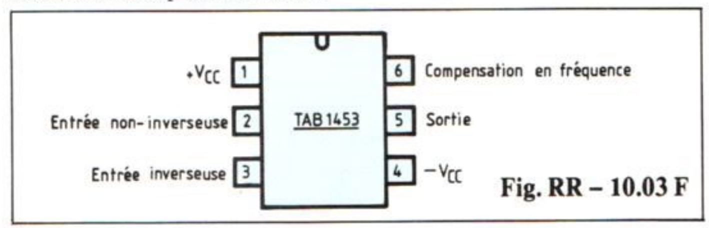


Fig. RR – 10.03 F

RR – 10.04 : M. Jérôme ALBIN, 01 OYONNAX, nous demande conseil au sujet de l'installation d'antennes pour la réception radio.

1° Pour un récepteur à couverture générale (100 kHz-30 MHz), il faut utiliser une antenne apériodique, c'est-à-dire sans résonance propre marquée. En général, une antenne unifilaire en L renversé convient toujours très bien : fil tendu horizontalement d'une longueur de 15 à 20 m (ou davantage) entre isolateurs porcelaine ; descente verticale

vers le récepteur par un fil isolé soudé à une extrémité du fil horizontal. Prévoir un fort isolement sous caoutchouc ou matière plastique (genre fil de bougie d'allumage automobile par exemple) en cas de fixation contre un mur ou galandage, etc.
Nous pouvons également vous renvoyer à la réponse RR-07.15, pages 196-197, n° 1793, où il est question de l'antenne W 3 DZZ, antenne qui fonctionne normalement en antenne accordée sur les bandes décamétriques « amateurs », mais que l'on peut utiliser aussi (par une astuce simple) en antenne apériodique sur toutes les bandes d'un récepteur à couverture générale.
2° Quant au récepteur VHF (30 à 512 MHz), il lui faut effectivement une antenne VHF-UHF à très large bande, et l'antenne dite « discone » est tout à fait indiquée pour cela. Une telle antenne existe dans le commerce ; mais vous pourriez probablement aussi la construire vous-même d'après les plans et description publiés dans notre numéro 1729.

RR – 11.02 : M. Laurent FLECHET, 94 RUNGIS, désire connaître la fonction et le brochage d'un circuit intégré marqué TA 7270 P et nous signale une anomalie sur la figure RR-02.08 publiée à la page 108 du n° 1803.

1° Le circuit intégré TA 7270 P est un **double** amplificateur audio de 2 × 8 W que l'on peut utiliser soit en stéréo, soit en mono avec montage en point (19 W). Alimentation de 9 à 18 V.
Quant à son brochage (12 pattes en ligne), vu de face, nous avons :
1 = entrée A.
2, 3 et 5 = découplages (47 μF sur chaque patte).
4 et 7 = masses.
6 = entrée B.
8 = sortie A.
9 et 11 = corrections.
10 = alimentation et découplage (1 000 μF).
12 = sortie B.
2° Concernant le TDA 1514, le document d'origine publié se rapporte à une alimentation **asymétrique ;** dans le cas d'une alimentation **symétrique,** il importe d'intercaler un condensateur de 2 200 μF en série avec le haut-parleur.

RR – 11.03.-F : M. Hervé MARCHAND, 03 VICHY, nous écrit :
Partant d'une tension de 12 ou 18 V nécessaire par ailleurs, je voudrais pouvoir disposer d'une tension stabilisée de l'ordre de 3,5 V sous 400 mA ; avez-vous un schéma réducteur de tension à me proposer ?

Pour obtenir une tension stabilisée à 3,5 V en partant d'une tension de 12 ou 18 V, il suffit d'intercaler un circuit réducteur de tension régulée. Sur la figure RR-11.03, nous vous proposons deux montages simples :
– Le premier fait appel à un transistor-ballast quelconque type 2N3055, BDY 38 ou 39, ou similaire... contrôlé par une diode zener de 3,6 V intercalée dans sa base (1N5227 B, ou BZV 85 C3V6, ou BZX 79 C3V6, ou similaire). Dans ce cas, la tension de sortie sera de l'ordre de 3,3 V car il faut tenir compte de la perte possible dans le transistor-ballast.
– Le second montage utilise un circuit régulateur type LM 317 T. La tension de sortie peut alors être ajustée exactement à 3,5 V une fois pour toutes par le réglage de la résistance ajustable de 5 kΩ.
Dans tous les cas, ces montages peuvent délivrer largement les 400 mA qui vous sont nécessaires.

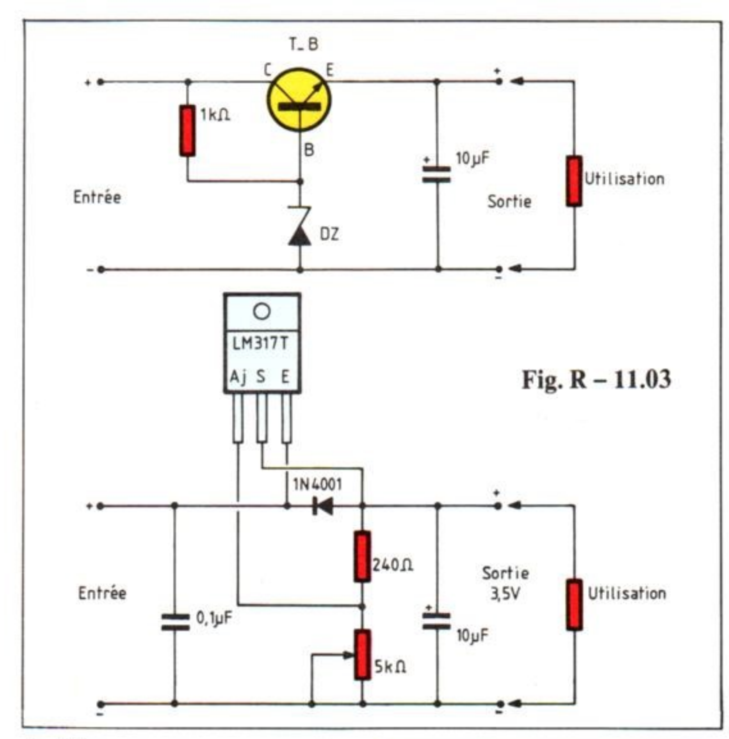


Fig. R – 11.03

RR – 11.01-F : Plusieurs lecteurs nous ont demandé de leur communiquer les caractéristiques, brochage et schéma d'application du circuit intégré TDA 1521.

Le circuit intégré TDA 1521 est un double amplificateur de puissance audio (2 × 12 W) présenté en boîtier SOT 131 B avec 9 pattes en ligne, avec protection interne contre les courts-circuits ou élévation anormale de température.

Caractéristiques essentielles :
Alimentation symétrique = ± 16 V ; courant de repos = 50 mA ; puissance de sortie = 12 W sur 8 Ω ; distorsion harmonique totale = 0,2 % max. ; bande passante à – 3 dB = 20 Hz à 20 kHz ; gain en tension = 30 dB ; tension de bruit de sortie sur R_S 2 kΩ = 70 µV ; impédance d'entrée = 20 kΩ ; séparation des canaux = 70 dB ; réjection d'ondulation = 60 dB.
Alimentation asymétrique = 24 V ; puissance de sortie sur 8 Ω = 6 à 8,5 W ; bande passante = 40 Hz à 20 kHz ; séparation des canaux = 40 dB ; réjection d'ondulation = 50 dB ; autres caractéristiques comme précédemment.
Boîtier SOT 131 B avec 9 pattes en lignes numérotées de 1 à 9 de gauche à droite, vu de face côté plastique.

Synoptique interne, voir figure RR-11.01 (A), où nous avons :
1 = entrée 1 non inverseuse
2 = entrée 1 inverseuse
3 = masse
4 = sortie 1
5 = – alimentation
6 = sortie 2
7 = + alimentation
8 = entrée 2 inverseuse
9 = entrée 2 non inverseuse.

La figure RR-11.01 (B) représente les circuits d'application soit avec alimentation symétrique, soit avec alimentation asymétrique. Les condensateurs de découplage ou de filtrage représentés en pointillés peuvent être ceux de l'alimentation proprement dite.
(D'après documents Philips Composants.)

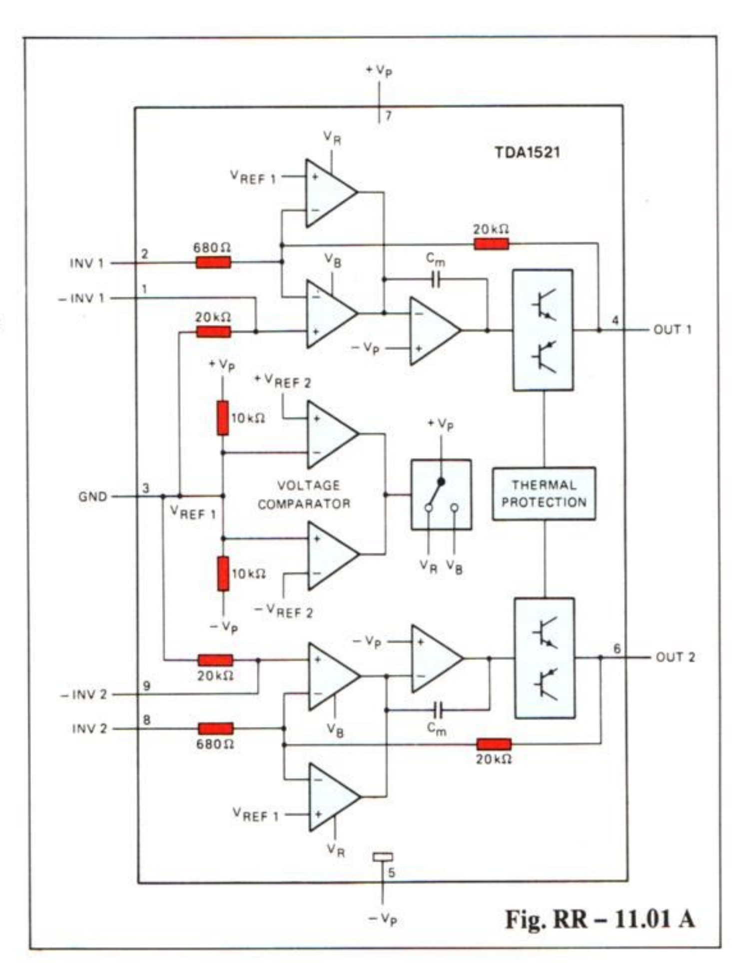


Fig. RR – 11.01 A

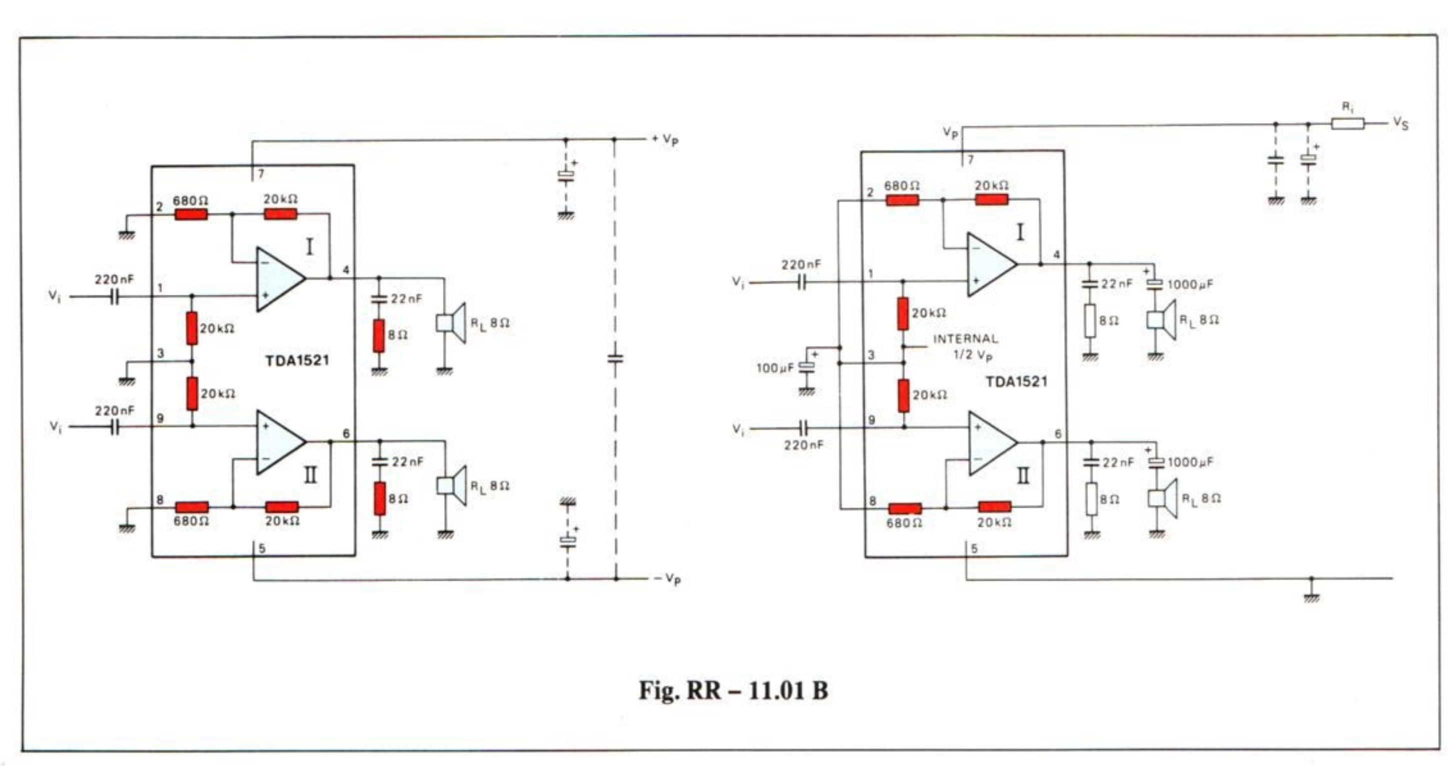


Fig. RR – 11.01 B